NR IND 372161

praktyczny Elektronik

WWW.PE.COM.PL

nr 11'2000 (100) CENA 4,80 PLN ISSN 1232-2628

Wielofunkcyjny domowy system alarmowy

Automatyczny regulator poziomu dźwięku

Głośniki w samochodzie

Przedwzmacniacz wysokiej jakości

Termoregulator

Zabezpieczenie rozrusznika



Z okazji 100 numeru PE dla prenumeratorów w 2001 roku nowa płyta CD-PE2 gratis!!!

Oferuje:
- sprzęt nagłaśniający
- fachowe nagłośnienie wszelkiego rodzaju pomieszczeń
- zestawy głośnikowe
- zestawy radiowęzłowe
- zestawy samochodowe
- głośniki
- mikrofony
- słuchawki
- sprzęt profesjonalny
- podzespoły i części zamienne do wszelkiego rodzaju typu głośników
- regeneracja głośników



HURTOWNIA TONSIL

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA
REALIZACJA NATYCHMIASTOWA!

CENY FABRYCZNE

Andrzej Wieszczeciński
ul. Przemysłowa 1, 62-300 Września
tel. 061 43 60 570 kom. 0601 53 63 67

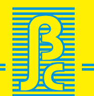


Akcesoria pomiarowe... od miliwolt do kilowolt

m.in. przewody PVC i silikonowe - gotowe i w mb, końcówki i chwytaki probiercze, testery IC, krokodylki, wtyczki, gniazdka, akcesoria do SMD, osprzęt do 5 kV, płyty eksperymentalne i dydaktyczne, elementy stykowe PCB, oprawki i lampki LED, a także szeroki wybór aparatury pomiarowej m.in. multimetry, oscyloskopy, zasilacze, mierniki do pomiarów ochronnych oraz specjalistyczne (w tym wielkości nieelektrycznych), ...

WIELE NOWOŚCI - 3.000 POZYCJI - ATRAKCYJNE CENY !!!

JBC-electronic
AUTOMATYKA - ELEKTRONIKA - POMIARY



JBC-electronic
ul. Piłsudskiego 73
67-100 Nowa Sól
tel/fax: 068/ 387 9710

Ponadto oferujemy elementy i układy dla automatyki m.in: STEROWNIKI, PRZETWORNIKI ŚWIATŁOWODOWE, SIECI ETHERNET, AS-i, REGULATORY, LICZNIKI, FALOWNIKI, SENSORY, PRZEŁĄCZNIKI, PRZEKAŹNIKI, ZŁĄCZA, KABLE

Specjalna oferta dla szkół i uczelni !

http:// www.jbc.com.pl

INTERNET MOŻE PRACOWAĆ DLA CIEBIE !

- Sklep internetowy czynny 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu
- Zawsze aktualny katalog produktów na stronach WWW
- Zawsze dostępna pomoc techniczna i poszerzone opisy produktów
- Wizytówka firmy (adresy, telefony, osoby odpowiedzialne)
- Błyskawiczny kontakt przez pocztę elektroniczną (e-mail)
- Twoi klienci znajdą Cię wcześniej niż Ty ich (rejestracja w krajowych i światowych centrach wyszukiwawczych)

Promocyjne ceny do końca roku
Sklep internetowy za jedyne 400 zł + VAT miesięcznie
Własna witryna internetowa 100zł + VAT miesięcznie

NEURON

Więcej dowiesz się na naszej firmowej stronie http://www.neuron.com.pl
lub pod telefonem 071 341 71 82, 071 341 14 93
NEURON - Producent oprogramowania i dostawca usług internetowych
50-078 Wrocław, ul. Ruska 51, tel. 071 341 71 82, fax 071 341 75 61, e-mail biuro@neuron.com.pl

100 numerów PE jak 100 lat

Po przygotowaniu 100 numerów Praktycznego Elektronika czuje się jak starzec, zwłaszcza, że zdrowo oberwało mi się od jednego Czytelnika za naigrywanie się z komputerów, techniki mikroprocesorowej i nowoczesności. Oberwali też Fani lat 90-tych, których przerobiono na 90-ci letnią Panią. To całkiem tak jak w bajkach Lema kiedy zamiast elektrosmoka wyszła elektrosmoła., kto nie czytał niech żałuje. Teraz trochę poważniej.

Ostatnio coraz więcej mówi się i pisze o nanotechnologiach. Generalnie chodzi tu o urządzenia zbudowane z pojedynczych atomów, których rozmiary określane są w nanometrach (10^9 m.). Wydaje się to nieprawdopodobne ale kto w początkach elektroniki lampowej myślał o mikroprocesorach. Nastała więc moda na nanorurki, nanołożyska, nanomaszyny i nanoroboty. Oczywiście pracuje się też nad nanotranzystorami i nanobramkami logicznymi. Nanotranzystor ma posiadać możliwość „przepuszczenia" jednego elektronu. Jeżeli wszystkie te badania zostaną uwieńczone sukcesem a wszystko na to wskazuje przed elektroniką (czytaj informatyką i technika komputerową) pojawią się nowe niewyobrażalne nawet możliwości. Czyżby sztuczna inteligencja pukała do naszych drzwi.

Nanotechnologie są bardzo kuszące, stąd gigantyczne pieniądze ładowane w badania. Lecz jak wszystko ma swój kres, tak i możliwości tych technologii są ograniczone i wszystko wskazuje, że nie uda się ich przekroczyć, chyba że obali się prawa fizyki rządzące naszym światem, ale na to się nie zanosi. Jako przykład niech posłuży rozwój techniki krzemowej. Nikt nigdy nie kwestionował praw fizyki. Teoria działania i budowy tranzystora polowego powstała wcześniej niż sam tranzystor.

Tempo rozwoju układów cyfrowych i komputerów jest tak oszałamiające, że możliwości fizyczne technik półprzewodnikowych, bez względu na rodzaj podłoża wyczerpią się w ciągu najbliższych paru lat. Na nanotechnologie przypadnie następne pół wieku, może nawet mniej. I co dalej będą robić ci którzy obecnie chodzą do przedszkola. Czyżby w perspektywie najbliższych stu lat groził nam kompletny zastój?

Zawsze muszę trochę ponarzekać, tym razem bardziej optymistycznie.

Redaktor Naczelny
Dariusz Cichoński



Płytki drukowane wysyłane są za zaliczeniem pocztowym. Orientacyjny czas oczekiwania wynosi 3 tygodnie. Zamówienia na płytki drukowane, układy programowane i zestawy prosimy przesyłać na kartach pocztowych, na kartach zamówień zamieszczanych w PE, faksem lub pocztą elektroniczną. Koszt wysyłki wynosi 8 zł bez względu na kwotę pobrania. W sprzedaży wysyłkowej dostępne są archiwalne numery „Praktycznego Elektronika", wykaz numerów na stronie 20. Kserokopie artykułów i całych numerów, których nakład został wyczerpany wysyłamy w cenie 2,50 zł za pierwszą stronę, za każdą następną 0,50 zł + koszty wysyłki.

Adres Redakcji:
„Praktyczny Elektronik"
ul. Jaskółcza 2/5
65-001 Zielona Góra
tel/fax.: (0-68) 324-71-03 w godzinach 8⁰⁰-10⁰⁰
e-mail: *redakcja@pe.com.pl*; *http://www.pe.com.pl*
Redaktor Naczelny:
mgr inż. Dariusz Cichoński
Z-ca Redaktora Naczelnego:
mgr inż. Tomasz Kwiatkowski
Redaktor Techniczny:
Paweł Witek

©Copyright by Wydawnictwo Techniczne ARTKELE Zielona Góra, 1999r.

Zdjęcie na okładce: Ireneusz Konieczny
Druk: Zakłady Graficzne „ATEXT" Gdańsk

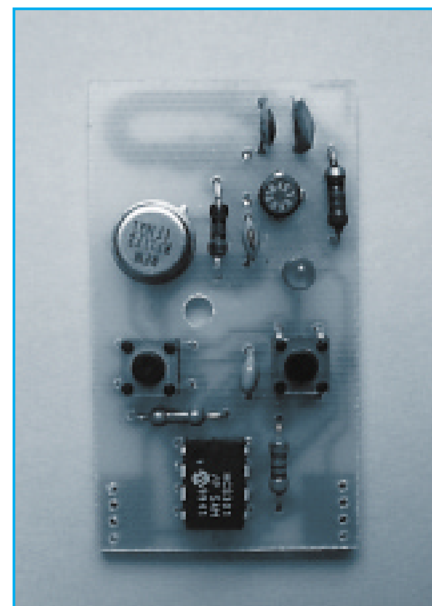
Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i adjustacji nadesłanych artykułów.

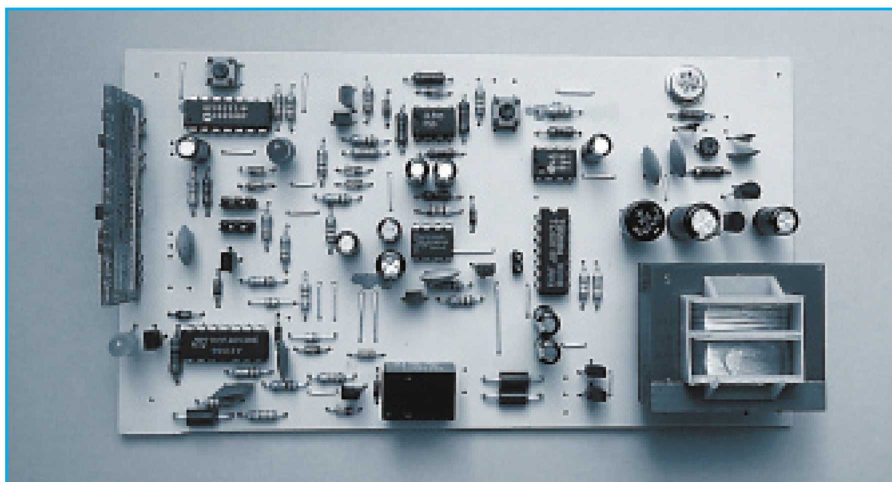
Opisy układów i urządzeń elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w „Praktycznym Elektroniku" mogą być wykorzystywane wyłącznie do potrzeb własnych. Wykorzystanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej wymaga zgody redakcji „Praktycznego Elektronika". Przedruk lub powielanie fragmentów lub całości publikacji zamieszczonych w „Praktycznym Elektroniku" jest dozwolony wyłącznie po uzyskaniu zgody redakcji.

Redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń.

Wielofunkcyjny domowy system alarmowy

Dotychczas nie publikowaliśmy żadnego domowego systemu alarmowego. Czas po temu najwyższy gdyż liczba włamań do mieszkań rośnie w zastraszającym tempie, a Policja jak już ktoś zauważył wręcza mandaty in blanco i kajdanki polecając samoobsługę. Obecnie prezentowany system przeznaczony jest do ochrony mieszkania razem z piwnicą i garażem. Oprócz tego posiada on możliwość podłączenia telefonicznego dialera, czyli urządzenia które automatycznie wybiera dowolny numer informując o naruszeniu naszej prywatnej własności. System może być także połączony z mieszkaniem sąsiada tworząc większą całość. Elementy systemu można także wykorzystać do zdalnego otwierania drzwi w mieszkaniu, furtki przy wejściu lub drzwi garażowych. Zatem możliwości urządzenia są bardzo duże.



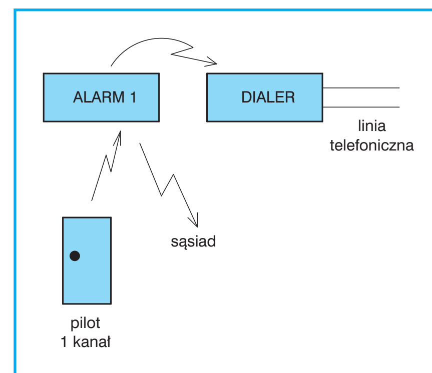


Ogólna koncepcja systemu alarmowego

Głównym zadaniem systemu alarmowego jest ochrona mieszkania i dodatkowych pomieszczeń takich jak piwnica i garaż. System został zaprojektowany w ten sposób, że może być budowany w różnych konfiguracjach. Najprostsza zapewnia ochronę jednego obiektu np. mieszkania. W tym przypadku system składa się z alarmu i pilota przy pomocy którego system włącza się i wyłącza (rys. 1).

Najwygodniejszy w użyciu jest pilot radiowy, lecz niesie on ze sobą ryzyko przechwycenia przez potencjalnego złodzieja transmisji radiowej. Jest to zadanie stosunkowo proste. Wystarczy do tego odbiornik ze skanerem częstotliwości wyposażony w „cyfrowy" magnetofon. Skaner przeszukując częstotliwości nośne na których pracuje pilot jest w stanie odkryć naszą falę. Natomiast magnetofon „cyfrowy" nagrywa kod jaki zastosowano w pilocie. Następnie można już wysłać falę nośną zmodulowaną kodem naszego pilota i mieszkanie stoi otworem. Technika ta jest dość często wykorzystywana przy kradzieży samochodów. Jednakże z tym problemem można sobie poradzić stosując pilota ze zmiennym kodem (fachowo nazywanym kodem dynamicznym). Idea tego rozwiązania polega na tym, że każdy kolejny sygnał wysyłany przez pilota posiada inny, niepowtarzalny kod. Dysponując nawet kilkudziesięcioma kolejnymi kodami nie można przewidzieć kolejnego kodu jaki zostanie wysłany następnym razem. Obliczenie kolejnego kodu przy pomocy komputera jest tak pracochłonne, dla komputera oczywiście, że cała zabawa staje się nieopłacalna. Szerszą informację na temat techniki zmiennych kodów opisano w numerze 2/1999 Praktycznego Elektronika w artykule pt. „Układy zdalnego sterowania ze zmiennym kodem dynamicznym – KeeLoqä". Warto przypomnieć tylko, że długość słowa kodowego wysyłanego z pilota wynosi 67 bitów a strumień wysyłanych danych różni się o około 50% dla dwóch kolejnych transmisji. Na razie złodzieje nie rozpracowali jeszcze tego systemu i najprawdopodobniej nie będą tego mogli uczynić w przeciągu najbliższych kilku lat, chyba że szybkość komputerów i to tych największych w najbliższym czasie wzrośnie kilkunastokrotnie. Tak więc liczba kombinacji kodu i niemożność odkrycia kolejnego kodu czynią z tego rozwiązania naprawdę dobre zabezpieczenie. W prezentowanym systemie alarmowym zastosowano technikę zmiennych kodów z wykorzystaniem układów firmy *Microchip* o nazwie Kee-Loq™.

Powróćmy jednak do najprostszej wersji systemu alarmowego z rysunku 1. W jego skład wchodzi opisany w tym artykule ALARM i piloty, których maksymalna liczba może wynosić siedem. Zapewnia to możliwość posiadania własnego pilota przez wszystkich członków bar-



Rys. 1 Najprostsza konfiguracja domowego systemu alarmowego

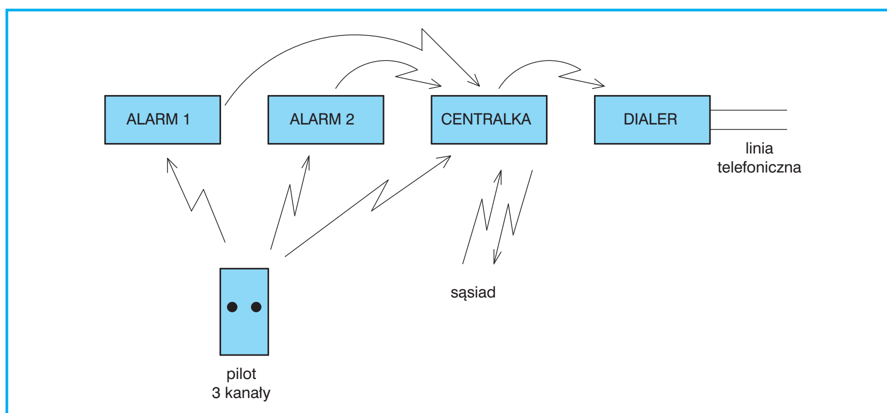
dzo dużej rodziny. ALARM może pracować samodzielnie włączając syrenę alarmową, lub też w połączeniu z drugim systemem alarmowym chroniącym mieszkanie sąsiada. Łączność pomiędzy dwoma systemami odbywa się drogą radiową także w systemie zmiennych kodów. Na rysunku 1 łączność radiową zaznaczono w postaci „błyskawic".

Dodatkowym wyposażeniem alarmu może być też *dialer* (*dial* ang. nakręcać numer, dzwonić). Jest to elektroniczne urządzenie podłączone do linii telefonicznej, które po otrzymaniu sygnału z zewnątrz, w tym przypadku z ALARMU, wybiera zapisany wcześniej numer telefoniczny i wysyła stosowny komunikat. Tym numerem może być telefon 997, czyli Policja lub własny telefon komórkowy. To drugie rozwiązanie jest chyba lepsze o czym nikogo nie muszę przekonywać.

ALARM umożliwia także sterowanie ryglem elektrycznym otwierającym drzwi mieszkania. Funkcja ta jest zintegrowana z wyłączaniem ALARM-u. Jeszcze inną możliwością jest wprowadzenie autouzbrajania. Funkcja ta powoduje, że po zamknięciu drzwi, a dokładniej mówiąc po przekręceniu zamka alarm automatycznie przechodzi w stan czuwania. W przypadku wykorzystania tej możliwości konieczne jest zastosowanie zamka który od strony mieszkania zamykany jest na „jeden raz" natomiast kluczem można go zamykać na „dwa razy". Zaletą tego rozwiązania jest uproszczenie obsługi i zdanie się na automatykę, która nie zapomni włączyć alarmu gdy tylko zamknie się drzwi kluczem.

ALARM może także sterować otwieraniem i zamykaniem elektrycznej bramy garażowej. Funkcja ta jest zintegrowana z włączaniem i wyłączaniem alarmu. Włączenie alarmu powoduje rozpoczęcie zamykania się bramy. Alarm automatycznie uzbroi się po całkowitym zamknięciu bramy.

Innym ciekawym rozwiązaniem jest parametryczne wejście alarmowe z funkcją antysabotażową. W klasycznym rozwiązaniu wejście alarmowe jest zwarte za pośrednictwem przekaźników znajdujących się w czujkach lub mikrowłącznikach umieszczonych w drzwiach wejściowych. Rozwarcie linii powoduje wtedy alarm. Jeżeli przewody od alarmu są dostępne dla osób niepowołanych łatwo zewrzeć je ze sobą unieszkodliwiając tym samym alarm. Wejście parametryczne jest odporne na



Rys. 2 Rozbudowana, maksymalna wersja domowego systemu alarmowego

tego typu manipulację. Zmiana parametru linii, w tym przypadku jej rezystancji, na większą lub mniejszą powoduje włączenie alarmu. Ten prosty sposób znacząco utrudnia prowadzenie wszelkiego typu manipulacji przez osoby niepowołane. Linia jest chroniona także w czasie kiedy alarm jest wyłączony (nie czuwa).

Ponadto sam układ alarmu zamknięty w obudowie posiada także mikrowyłącznik antysabotażowy. Czyli każda próba otwarcia obudowy kończy się włączeniem alarmu lub sygnału sabotażu. Uniemożliwia to próby dotarcia do elektroniki przez osoby postronne.

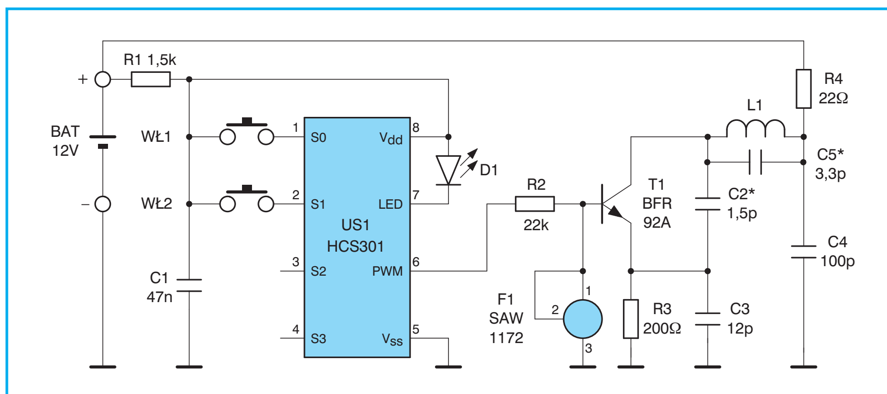
Na tym możliwości systemu alarmowego jednak się nie kończą. W systemie mogą współpracować ze sobą dwa niezależne ALARM-y i CENTRALKA alarmowa (rys. 2) także stanowiąca niezależny układ alarmowy. W ten sposób można chronić dwa (wtedy stosowany jest tylko jeden ALARM) lub trzy obiekty równocześnie. Centralka zapewnia stałe monitorowanie wszystkich chronionych obiektów. Mogą to być piwnica i garaż lub jeszcze inne pomieszczenie. Generalnie możliwości całego systemu w wersji najbardziej rozbudowanej są takie same jak w przypadku opisanym wcześniej. Dużą zaletą jest zastosowanie jednego pilota z dwoma przyciskami, który włącza i wyłącza ochronę poszczególnych obiektów.

Dwa przyciski umożliwiają wysłanie trzech niezależnych rozkazów do trzech odrębnych odbiorników. Technika „uczenia się odbiorników" umożliwia określenie priorytetu dostępu. Oznacza to, że nie wszyscy posiadacze pilotów mogą włączać i wyłączać poszczególne elementy systemu. Na przykład pilot dziecka może wyłączać tylko alarm w mieszkaniu, natomiast nie umożliwi wyłączenia alarmu (otwarcia bramy) w garażu.

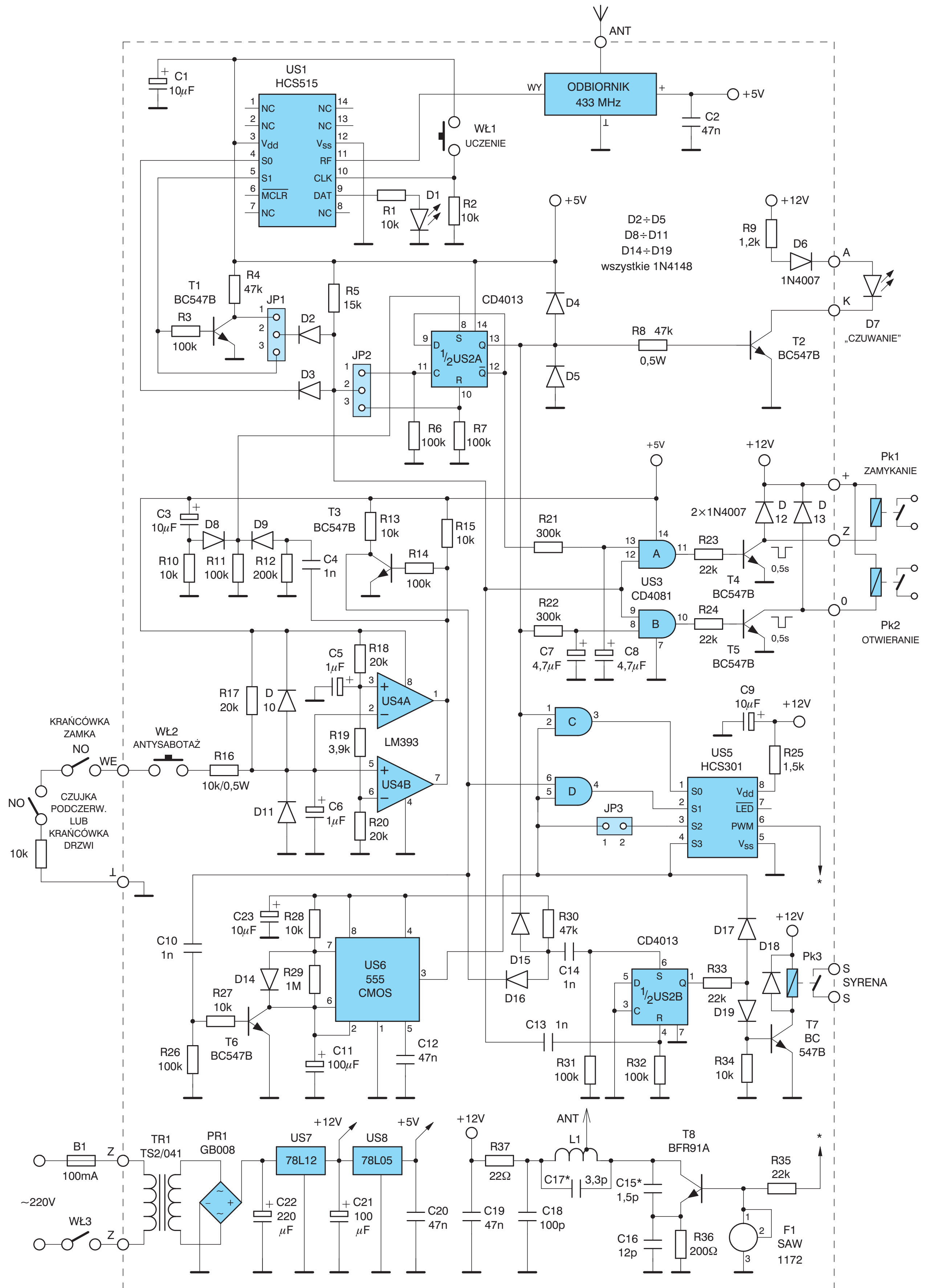
Dodatkowo centralka alarmowa posiada możliwość dwukierunkowej komunikacji z identycznym systemem alarmowym który znajduje się w mieszkaniu dobrego sąsiada. W przypadku sygnału alarmu w naszym mieszkaniu o tym fakcie poinformowany zostanie sąsiad i vice versa alarm w mieszkaniu sąsiada poinformuje nas. Taka wzajemna pomoc jest bardzo dobrym rozwiązaniem i wielokrotnie zwiększa skuteczność ochrony naszego majątku.

Opis układu

Pierwszym elementem układu jest pilot, którego schemat przedstawiony jest



Rys. 3 Schemat ideowy pilota



Rys. 4 Schemat ideowy ALARM-u

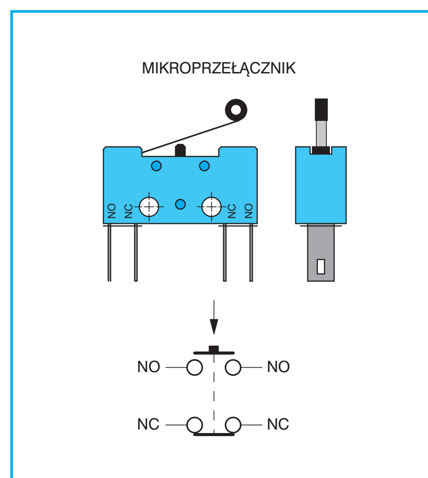
na rysunku 3. Jak Już wcześniej wspomniano funkcję kodera (enkodera) pełni układ Kee-loq™ US1 typu HCS 301. Umożliwia on współpracę z czterema włącznikami zwierającymi wejścia S0÷S3 do plusa zasilania. Daje to możliwość wysłania piętnastu różnych rozkazów. W tym konkretnym rozwiązaniu wykorzystano tylko dwa włączniki WŁ1 i WŁ2 co umożliwia wysłanie trzech rozkazów. Układ posiada automatyczne wyłączanie zasilania, tak więc może on być przez cały czas podłączony do baterii. Po naciśnięciu jednego z włączników układ przeprowadza wewnętrzną sekwencję startową i generuje na swoim wyjściu PWM kod transmisji. Nawet jeżeli włącznik zostanie wciśnięty bardzo krótko układ i tak doprowadzi transmisję do końca, z tego też względu zasilanie układu powinno być cały czas podłączone do układu. Kontrolę transmisji zapewnia dioda LED D1.

Kod wyjściowy pojawiający się na nóżce PWM steruje miniaturowym nadajnikiem w.cz, pracującym na częstotliwości 433,92 MHz. Generator jest pracuje w klasycznym układzie Colpittsa ze wspólną bazą. Dla uzyskania stabilności generowanej częstotliwości w bazie T1 umieszczono filtr z akustyczną falą powierzchniową SAW. Filtr tego typu charakteryzuje się niewielką impedancją przejścia pomiędzy nóżkami 1 i 2 dla częstotliwości środkowej 433,29 MHz. Gdy nóżki 1 i 2 filtru są ze sobą zwarte tek jak na schemacie układ będzie się wzbudzał tylko na tej częstotliwości, gdyż dla innych częstotliwości wzrastająca impedancja powoduje, że tranzystor T1 przestaje pracować w układzie wspólnej bazy.

Polaryzacja T1 przeprowadzana jest bezpośrednio z wyjścia układu US1. Takie rozwiązanie zapewnia równocześnie modulację przebiegu i wyłączenie generatora w stanie spoczynku. Cewka L1 wykonana jest w postaci pętli ścieżki drukowanej bezpośrednio na płytce. Dodatkowy kondensator C5 zapewnia uzyskanie częstotliwości rezonansowej równej 433,29 MHz. Dzięki takiemu rozwiązaniu układ nie wymaga żadnego strojenia. Cewka L1 pełni także funkcje anteny promieniującej falę radiową. Jeżeli pilot ma pracować w wersji jednokanałowej włącznik WŁ2 można pominąć.

Drugim elementem systemu jest układ ALARM-u, którego schemat został zamieszczony na rysunku 4. Sygnał radiowy wysyłany przez pilota odbierany jest przez odbiornik 433 MHz. Zastosowanie gotowego odbiornika fabrycznego ułatwia konstrukcję, gdyż nie trzeba go stroić. Po demodulacji sygnał kodu doprowadzony jest do dekodera US1. Także tutaj zastosowano układ z rodziny Kee-Loq™ HCS 512. Układ ten umożliwia zdekodowanie otrzymanego sygnału. W przypadku gdy transmisja jest poprawna a kod zgodny z oczekiwanym układ wystawi trwający ok. 500 ms dodatni impuls na jednym ze swoich wyjść równoległych S0 lub S1. Gdy w pilocie zostaną naciśnięte dwa przyciski równocześnie układ wystawi impulsy na obu wyjściach. Oprócz tego przeprowadzając odpowiednią procedurę można odczytać inne rozkazy odebrane przez układ. Odbywa się to przy pomocy transmisji szeregowej z wykorzystaniem wyjść CLK i DAT. W tym rozwiązaniu nie jest to jednak potrzebne. Włącznik WŁ1 i dioda D1 przeznaczone są do „uczenia" odbiornika kodów pilota który będzie z nim współpracował. Procedura uczenia zostanie przedstawiona w drugiej części artykułu. Układ posiada możliwość „nauczenia" się maksymalnie siedmiu różnych pilotów.

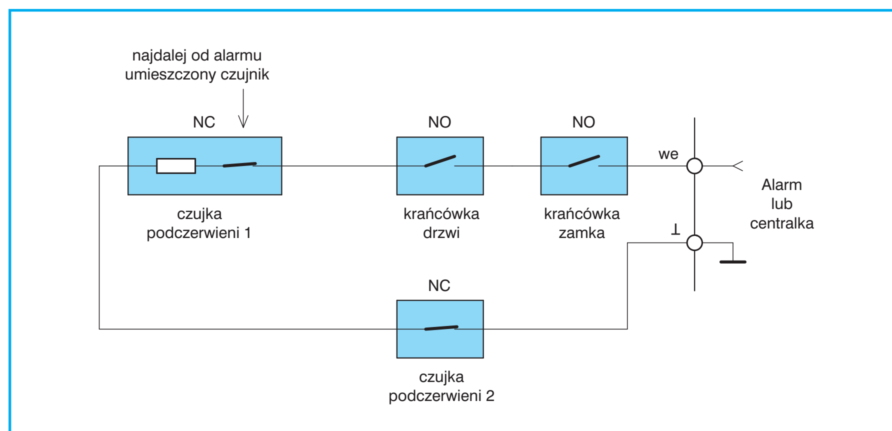
Ponieważ na wyjściach dekodera US1 można otrzymać trzy różne kombinacje dodatnich szpilek konieczne jest wykrycie tylko jednej, która odpowiada rozkazowi kierowanemu to tego konkretnego dekodera. Dla przykładu gdy w pilocie naciśniemy włącznik WŁ1, co odpowiada rozkazowi S0, na wyjściu S0 dekodera pojawi się dodatnia szpilka a wyjście S1 pozostanie dalej w stanie niskim. Zatem konieczne jest zdekodowanie stanu 10. Dlatego też zworę JP1 należy ustawić w pozycji: zwarte 1-2. W takim układzie po odebraniu rozkazu na anodach diod D2 i D3 pojawi się dodatni impuls. Natomiast gdy w pilocie zostanie wciśnięty włącznik WŁ2, tylko na wyjściu S1 dekodera pojawi się dodatnia szpilka, wyjście S0 pozostanie dalej w stanie niskim, zatem na anodach diod nic się nie zmieni. Podobnie będzie w przypadku gdy w pilocie naciśnie się oba włączniki równocześnie.



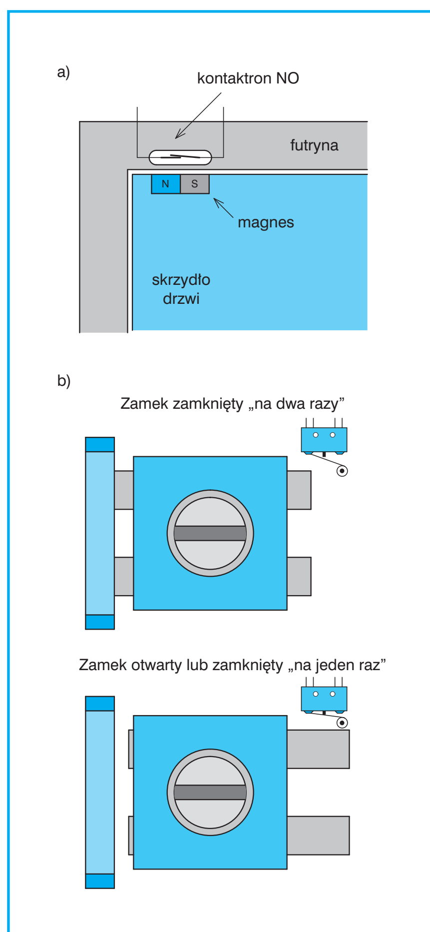
Rys. 5 Mikrowłącznik i jego styki

Jeżeli w systemie alarmowym będą używane dwa ALARM-y w drugim należy ustawić zworę JP1 w pozycji: zwarte 2-3. Wtedy układ będzie reagował na rozkaz wciśnięcia obu przycisków równocześnie.

Kolejna zwora JP2 przeznaczona jest do wyboru czy alarm ma być włączany z pilota czy też ma się uzbrajać automatycznie. Załóżmy, że zwora JP2 jest w pozycji: zwarte 1-2. Wtedy zdekodowany sygnał z pilota naprzemiennie zmienia stan przerzutnika D (US2A) pracującego w układzie dzielnika przez dwa, jest on doprowadzony do wejścia zegarowego (nóżka 11). Jedno przyciśnięcie włącza alarm (przechodzi on do trybu czuwania) a następne wyłącza go. Włączenie alarmu sygnalizowane jest zapaleniem diody świecącej D7. Można zastosować tu diodę migającą (z fabrycznie wbudowanym układem czasowym. Włączeniu alarmu



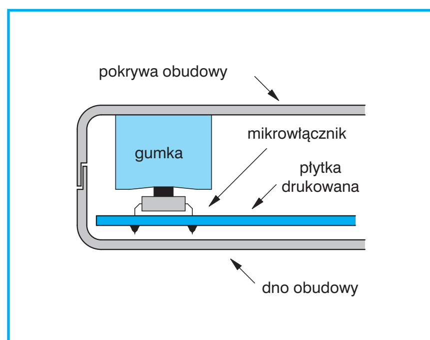
Rys. 6 Podłączenie czujników włamania do ALARMU



Rys. 7 Miejsca montowania: a) kontaktronu, b) mikrowłącznika autouzbrajania

odpowiada wysoki stan na wyjściu Q przerzutnika US2A.

Dioda D7 powinna być wyprowadzona na zewnątrz sygnalizując stan w jakim znajduje się alarm. Jeżeli potencjalnemu złodziejowi przyjdzie do głowy pomysł „wydłubania” diody D7 i spróbowania uszkodzenia alarmu przez doprowadzenie do przewodów wysokiego napięcia nic się specjalnie nie stanie. Układ jest zabezpieczony przed takimi pomysłami. Uszkodzeniu ulegnie jedynie tranzystor T2. Dioda D6 zabezpiecza przed przedostaniem się wysokiego napięcia do zasilania układu. Natomiast rezystor R8 wraz z diodami D4 i D5 chroni wyjście przerzutnika US2A (nóżka 13). Ważne jest aby ze względu na wytrzymałość napięciową rezystor ten miał moc 0,5 W.



Rys. 8 Sposób dociskania mikrowłącznika antysabotażowego na płytce rukowanej

Alarm po włączeniu napięcia zasilania ulega automatycznej aktywacji. Dzieje się tak za sprawą układu zerującego C3 i R10, który wytwarza dodatni impuls doprowadzony za pośrednictwem diody D8 do wejścia ustawiającego przerzutnika US2A.

Gdy zwora JP2 ustawiona jest w pozycji: zwarte 2-3, przy pomocy pilota można tylko wyłączyć alarm. Uzbraja się on automatycznie po zamknięciu drzwi i zamka, o czym mowa będzie dalej. Dodatni impuls z anod diod jest wtedy kierowany na wejście zerujące przerzutnika US2A (nóżka 10).

Bezpośrednio z włączaniem i wyłączaniem alarmu powiązana jest funkcja sterowania ryglem elektrycznym w drzwiach lub w furtce oraz otwieraniem elektrycznej bramy garażowej lub wjazdowej. Każdy z dodatnich impulsów pojawiających się na anodach diod D2 i D3 trafia do wejść bramek AND „A” i „B” US3 (nie mylić z bramkami NAND). Drugie wejście bramki „A” połączone jest z zanegowanym wyjściem przerzutnika D US2A, a drugie wejście bramki „B” łączy się z wyjściem Q tego samego przerzutnika. Na wejściach tych umieszczone są dodatkowo układy całkujące R21, C8 i R22, C7. Jeżeli alarm jest w stanie czuwania to wyjście Q przerzutnika jest w stanie wysokim. W chwili odebrania rozkazu z nadajnika alarm natychmiast przechodzi do stanu wyłączenia, czyli wyjście Q zmienia stan na niski. Jednak na kondensatorze C7 w dalszym ciągu utrzymuje się stan wysoki. Sprawia to, że dodatnia szpilka z anod diod D2 i D3 „przechodzi” przez bramkę „B” powodując chwilowe (ok. 0,5 s) wysterowanie tranzystora T5 uruchamiającego zewnętrzny przekaźnik Pk2. W ten sposób rygiel elektryczny został odblokowany a alarm wyłączony. Przy stosowaniu alarmu do otwierania rygla tranzystor T4 jest zbędny. Z uwagi na krótki czas wysterowania T4 wskazane jest stosowanie rygli z zatrzaskiem. Działanie ich polega na tym, że po krótkotrwałym wyzwoleniu pozostają one przez cały czas otwarte. Zamknięcie rygla następuje dopiero po zamknięciu drzwi. Otwieranie rygla działa zarówno przy automatycznym uzbrajaniu się alarmu jak i przy uzbrajaniu z pilota.

Podobna sytuacja ma miejsce przy zamykaniu, które dotyczy elektrycznej bramy garażowej lub wjazdowej. Gdy alarm jest wyłączony na wyjściu zanegowanym przerzutnika US2A występuje stan wysoki. Po aktywacji alarmu dodatni impuls z anod diod D2 i D3 dociera do bramki A i włącza na chwilę (ok. 0,5 s) tranzystor T4. W tym przypadku alarm powinien pracować w trybie tylko z autouzbrajaniem. Po włączeniu zamykania brama jest bowiem w dalszym ciągu otwarta co wywoła przedwczesny alarm. Autouzbrojenie następuje dopiero po całkowitym zamknięciu się bramy które trwa kilkadziesiąt sekund.

Sygnały z przekaźników Pk1 i Pk2 są przeznaczone do sterowania układami elektrycznymi bramy. Nie można ich traktować jako sygnałów do bezpośredniego sterowania silnika zamykającego i otwierającego bramę. Natomiast w przypadku elektrycznego rygla z zatrzaskiem sygnał z przekaźnika może sterować bezpośrednio cewkę elektromagnesu.

Kolejnym elementem alarmu jest układ parametryczny współpracujący z czujnikami. Zastosowano tu komparator okienkowy zbudowany na układzie LM 393 US4. Od razu na wstępie ważna informacja: nie wolno stosować zamiennie z układem LM 393 zwykłego wzmacniacza operacyjnego, gdyż LM 393 posiada wyjścia typu otwarty kolektor.

W czasie kiedy układ jest w stanie czuwania wszystkie styki w obwodzie linii zewnętrznej powinny być zwarte. Dotyczy to także włącznika antysabotażowego WŁ2. W szereg z linią zamontowany jest rezystor o wartości 10 kΩ. Dzięki temu Rezystory R16, R17 i zewnętrzny rezystor tworzą dzielnik napięciowy. W punkcie połączenia rezystorów R16 i R17 otrzymuje się napięcie równe połowie napięcia zasilania. Wejścia referencyjne komparatora okienkowego są na potencjale nieco wyższym (US4A) i nieco niższym (US4B) niż połowa napięcia zasilania. Napięcia referencyjne pochodzą z dzielnika napięciowego R18, R19, R20. W efekcie tego na wyjściu komparatora występuje stan wysoki (iloczyn galwaniczny stanów wyjściowych na obu komparatorach). Jeżeli dowolny ze styków zostanie rozwarty napięcie w punkcie połączenia rezystorów R16 i R17 wzrośnie do wartości napięcia zasilania (brak połączenia dodatkowego rezystora z masą) i stan wyjścia komparatora zmieni się na niski. Do

zmiany stanu komparatora nie jest potrzebne nawet rozwarcie styków, wystarczy zmiana rezystancji linii rzędu ±10% a komparator okienkowy wykryje to i zmieni stan wyjścia. Dzięki temu wszelkie próby manipulowania przy linii kończą się włączeniem alarmu lub sygnału o próbie sabotażu.

Jeżeli potencjalny złodziej czyta Praktycznego Elektronika może dowiedzieć się o wartości rezystancji jaka powinna być wpięta w linię. Chcąc temu zapobiec wystarczy zmienić wartości rezystorów R16, R17 i zewnętrznego rezystora włączanego w szereg z linią. Dlatego też polecam zmianę wartości tych rezystorów. Wystarczy by wartość R17 była równa sumie wartości R16 i zewnętrznego rezystora. Przy czym te dwa ostatnie nie muszą być jednakowe. Np. R17=33 kΩ, R16=20 kΩ a rezystor zewnętrzny 13 kΩ. Wartość R16 nie może być mniejsza od 10 kΩ ze względu na ochronę wejścia przed próbą uszkodzenia.

Także to wejście jest zabezpieczone przed próbą uszkodzenia przez doprowadzenia z zewnątrz wysokiego napięcia. Chroni je rezystor R16 (o mocy 0,5 W) i diody D10 i D11.

Z chwilą zamknięcia drzwi wejściowych wszystkie styki w obwodzie linii zamykają się. Powoduje to zmianę stanu wyjścia komparatora na wysoki. Dodatnie zbocze po przejściu przez kondensator dociera za pośrednictwem diody D9 do wejścia ustawiającego przerzutnika US2A (nóżka 8) automatycznie uzbrajając alarm. W sytuacji gdy chcemy zrezygnować z autouzbrajania wystarczy nie montować diody D9.

Kolejnym blokiem urządzenia jest układ sygnalizacji alarmu. Składa się on z przerzutnika D US2B, który jednak pracuje tylko jako układ R-S, gdyż wykorzystano tylko wejścia zerujące i ustawiające. Przerzutnik jest zerowany za każdym razem kiedy dekoder US1 odbierze sygnał z pilota. Sygnał zerowania doprowadzony jest z anod diod D2, D3 za pośrednictwem kondensatora C13 do wejścia zerującego. W stanie wyłączonym wyjście Q przerzutnika US2B jest w stanie niskim. Włączenie sygnału alarmu odbywa się w chwili gdy komparator okienkowy zmieni stan swojego wyjścia z wysokiego na niski. Faza tego sygnału odwracana jest na tranzystorze T3 i dodatnie zbocze sygnału przez diodę D16 i kondensator C14 ustawia wyjście przerzutnika w stan wysoki. Jest to jednak możliwe tylko w czasie gdy ALARM jest w stanie czuwania, tzn. wyjście Q przerzutnika US2A jest w stanie wysokim. W przeciwnym wypadku sygnał pochodzący z komparatora okienkowego jest zwarty do masy przez diodę D15. Wyjście przerzutnika steruje tranzystor T7, który z kolei włącza przekaźnik znajdujący się na płytce drukowanej, za pośrednictwem którego włączana jest syrena alarmowa. Syrena pracuje przez cały czas od chwili wyłączenia aż do chwili wyłączenia alarmu.

Możliwa jest przerywana praca syreny która włączana jest na ok. 1 sek z przerwą ok. 100 sek. Włączaniem i wyłączaniem syreny alarmowej steruje układ generatora US6, który cyklicznie za pośrednictwem diody D17 zwiera sygnał sterujący tranzystorem T7 do masy. Jeżeli syrena ma pracować podczas alarmu cały czas nie montuje się diody D17.

Układ generatora US6 pełni także inną istotną funkcję kontroli łącza radiowego. Funkcja ta dotyczy ALARM-u który pracuje w bardziej rozbudowanym systemie alarmowym. Co mniej więcej 100 sek na wyjściu generatora pojawia się dodatnia szpilka trwająca ok. 1 sek. Włącza ona koder US5, taki sam jak w nadajniku pilota. Koder ten wysyła do centralki systemu alarmowego informacje o stanie ALARM-u. Czas przerwy 100 sek pomiędzy kolejnymi sygnałami określony jest przez rezystor R29. Natomiast czas trwania sygnału określa rezystor R28. Oba rezystory można zmieniać w dość szerokim zakresie, wpływają one w sposób niezależny na czasy przerwy i sygnału.

Gdy alarm jest w stanie czuwania wysyłany jest rozkaz S0 i S3. W sytuacji gdy zostanie rozwarty obwód linii wysyłany jest rozkaz S1 i S3, co świadczy o próbie sabotażu lub też najzwyklejszym w świecie wyłączeniu alarmu i otwarciu drzwi przez uprawnionego użytkownika. Jeżeli jednocześnie wysłane zostaną rozkazy S0, S1 i S3 oznacza to alarm, czyli otwarcie drzwi lub uruchomienie czujki przez nieuprawnionego użytkownika, najprawdopodobniej złodzieja.

Dodatkowa zworka JP3 umożliwia wysyłanie dodatkowego rozkazu S2 umożliwiającego rozróżnienie który z ALARM-ów przesyła sygnał. Jeżeli w systemie pracują dwa ALARM-y w jednym z nich musi być założona zworka.

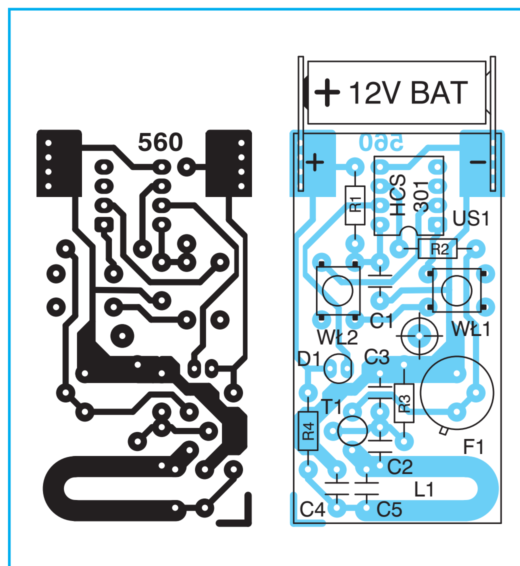
Sygnał alarmu jest wysyłany natychmiast po jego wykryciu. Umożliwia to tranzystor T6, który po zmianie stanu na wyjściu komparatora okienkowego rozładowuje kondensator C11 w generatorze US6 powodując tym samym wystawienie szpilki włączającej koder US5.

Układ kodera połączony jest z nadajnikiem 433 MHz identycznym jak zastosowany w pilocie. Nadajnik wysyła sygnały o stanie ALARM-u, które mogą być odebrane przez własną centralkę alarmową, centralkę alarmową sąsiada, dialer lub też przez wszystkie te urządzenia łącznie.

Całe urządzenie zasilane jest dwoma stabilizowanymi napięciami +12 V i +5 V. Ze względu na niewielki pobór mocy w zasilaczu zastosowano stabilizatory o wydajności prądowej 100 mA. Zastosowany transformator sieciowy o mocy 2 VA nie umożliwia zasilania syreny alarmowej, która musi posiadać swoje odrębne źródło zasilania.

Montaż i uruchomienie

Na wstępie kilka uwag dotyczących czujników które podłączone są do ALARM-u. Generalnie w mikrowłącznikach korzysta się z oznaczeń NO i NC. Pierwsze oznaczenie to skrót od angielskiego normal open - normalnie otwarte, drugi to normal close – normalnie zamknięte (rys. 5). Większość mikrowłączników posiada dwie pary styków, z których jedna jest typu NO a druga typu NC.



Rys. 9 płytka drukowana pilota i rozmieszczenie elementów

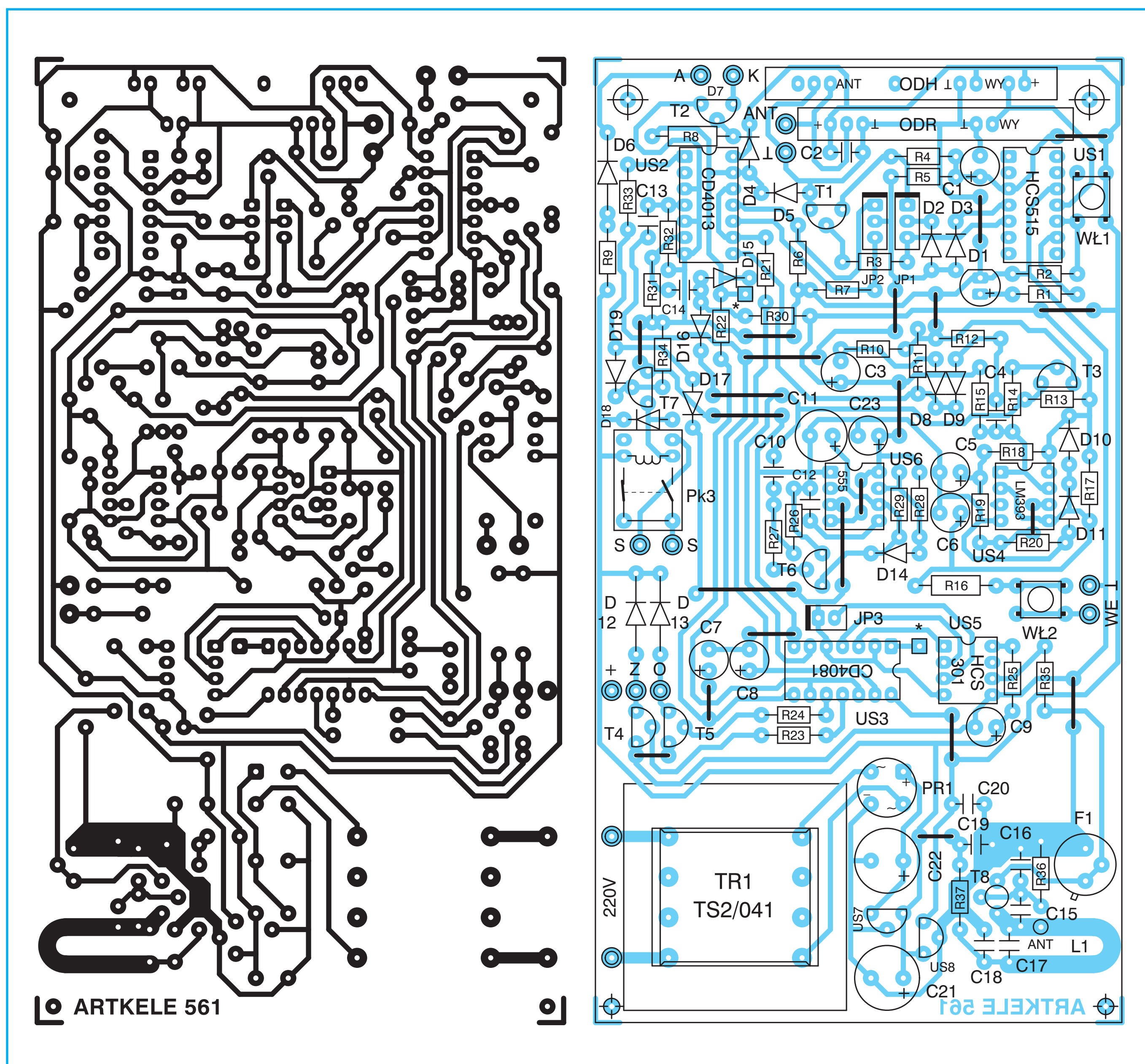
W zależności od potrzeb można wykorzystać dowolną parę styków.

Jako czujnika włamania można stosować mikrowłączniki oraz fabryczne czujki podczerwieni. Wszystkie te urządzenia łączy się szeregowo (rys. 6). Ważne jest aby wszystkie styki były zwarte w sytuacji gdy obiekt chroniony jest zamknięty (nie musi to być zgodne z oznaczeniami NO, NC na rysunku 6). Rezystor włączony szeregowo w linię powinien być umieszczony przy czujce lub mikrowłączniku umieszczonym najdalej od ALARMU.

Jako czujnik otwierania drzwi wejściowych można zastosować mikrowłącznik lub magnes i kontaktron (rys. 7a). Odległość pomiędzy magnesem a kontaktronem powinna być jak najmniejsza aby styki zwarły się zawsze po zamknięciu drzwi. Szeregowo z czujnikami można także włączyć mikrowłącznik autouzbrajania alarmu. Idealnie do tego celu nadają się zamki typu GERDA. Cechą charakterystyczną jest w nich to, że od strony mieszkania zamek można przekręcić tylko jeden raz natomiast od strony zewnętrznej zamek przekręca się dwa razy. Mikrowłącznik autouzbrajania należy zamontować w takim miejscu, aby jego styki zwierały się dopiero po przekręceniu zamka dwa razy (rys. 7b). Eliminuje to autouzbrajanie się alarmu podczas pobytu w domu gdy drzwi są zamknięte „na jeden raz". Należy także pamiętać, że zamontowanie samego mikrowłącznika autouzbrajania nie rozwiązuje sprawy zabezpieczenia drzwi, gdyż można je wyłamać tak, że mikrowyłącznik pozostanie w dalszym ciągu zwarty.

Mikrowłącznik antysabotażowy WŁ2 znajdujący się na płytce powinien być przyciskany przez pokrywę obudowy. Najwygodniej jest przykleić do pokrywy kawałek gumki o odpowiedniej grubości, tak jak pokazano to na rysunku 8.

Zastosowane w systemie alarmowym układy koderów i dekoderów HCS wymagają wstępnego zaprogramowania. Dlatego też będą one dostępne w sprzedaży wysyłkowej już zaprogramowane. Układy pracujące w ramach jednego systemu alarmowego muszą posiadać identyczny kod producenta. Dlatego też sprzedaż układów rozpoczniemy po zakończeniu



Rys. 10 płytka drukowana ALARMU i rozmieszczenie elementów

publikacji całości materiału dotyczącego systemu alarmowego. Wtedy każdy z Czytelników będzie mógł określić ile i jakiego typu układów potrzebuje. Kupiony w sklepie układ HCS bez zaprogramowania nie będzie działał. Oczywiście jest możliwe zaprogramowanie układów we własnym zakresie.

Z uwagi na to, że do uruchomienia pilota konieczny jest układ HCS 301 opis uruchomienia zostanie przedstawiony w następnej części artykułu. W tej części będzie opisane uruchomienie ALARM-u bez układów dekodera US1 i kodera US5.

Właściwie szumnie zapowiadane uruchamianie nie jest konieczne. Poprawnie i starannie zmontowany układ działa po włączeniu napięcia zasilania. Warto jednak sprawdzić napięcia zasilające układy i działanie całości.

Chcąc sprawdzić działanie należy do wyjść sterowania otwieraniem i zamykaniem bramy dołączyć diody LED połączone szeregowo z rezystorami 1 kΩ. Katody diod do punktów Z i O, a rezystory połączone z anodami do punktu +12 V. Podobnie należy dołączyć diodę LED szeregowo połączoną z rezystorem 1 kΩ do wyjścia syreny alarmowej. Jedno wyjście S zewrzeć z masą, do drugiego dołączyć katodę diody, natomiast rezystor dołączyć do +12 V. Mikrowłącznik WŁ2 zewrzeć na stałe. Pomiędzy wejście WE a masę włączyć szeregowo rezystor 10 kΩ (lub inny patrz opis w środkowej części tekstu) i włącznik bistabilny. Anody diod D2 i D3 połączyć przez mikrowłącznik o stykach NC z masą. Zworki JP1 i JP3 pozostawić rozwarte. Natomiast zworę JP2 ustawić w pozycji włączania czuwania z pilota lub włączania autouzbrajania.

Pozostaje teraz symulując mikrowłącznikiem dołączonym do anod diod D2 i D3 sprawdzić czy ALARM można włączyć i wyłączyć, czy podczas tego zapalają się diody dołączone do wyjść otwierania i zamykania. Następnie można symulować otwieranie i zamykanie drzwi włącznikiem podłączonym do wejścia WE, obserwując włączanie się alarmu (zapalenie diody dołączonej do wyjścia syreny). Warto też sprawdzić czy na wyjściach bramek C i D pojawiają się impulsy informujące o czuwaniu i alarmie.

Wszystkie powyższe czynności powinny wywoływać skutki dokładnie takie jak opisano wcześniej.

Uwaga!
Słowo „ALARM” pisane wielkimi literami oznacza opisywane w artykule urządzenie. Natomiast słowo „alarm” oznacza alarmowanie lub wykonywaną funkcję.

Wykaz elementów PILOT

Półprzewodniki	
US1	– HCS 301
T1	– BFR 91A
D1	– LED
Rezystory	
R4	– 22 Ω/0,125 W
R3	– 220 Ω/0,125 W
R1	– 1,5 kΩ/0,125 W
R2	– 22 kΩ/0,125 W
Kondensatory	
C2*	– 1,5 pF/50 V ceramiczny, patrz opis w tekście
C5*	– 3,3 pF/50 V ceramiczny, patrz opis w tekście
C3	– 12 pF/50 V ceramiczny
C4	– 100 pF/50 V ceramiczny
C1	– 47 nF/50 V ceramiczny
Inne	
F1	– SAW 1172
L1	– umieszczona na druku
WŁ1, WŁ2	– mikrowłącznik
BAT1	– bateria 12 V
płytka drukowana numer 560	

Wykaz elementów ALARM

Półprzewodniki	
US1	– HCS 515
US2	– CD 4013
US3	– CD 4081
US4	– LM 393
US5	– HCS 301
US6	– ICL 7555 wersja CMOS
US7	– LM 78L12
US8	– LM 78L05
T1÷T7	– BC 547B
T8	– BFR 91A
PR1	– GB 008 1 A/100 V
D1, D7	– LED
D2÷D5, D8÷D11, D14÷D19	– 1N 4148
D6, D12, D13	– 1N 4007
Rezystory	
R1, R2, R10, R13, R15, R27, R28, R34	– 10 kΩ/0,125 W
R37	– 22 Ω/0,125 W
R36	– 220 Ω/0,125 W
R9	– 1,2 kΩ/0,25 W
Rezystory cd.	
R25	– 1,5 kΩ/0,125 W
R19	– 3,9 kΩ/0,125 W
R16	– 10 kΩ/0,5 W patrz opis w tekście
R5	– 15 kΩ/0,125 W
R18, R20	– 20 kΩ/0,125 W
R17	– 20 kΩ/0,125 W patrz opis w tekście
R23, R24, R33, R35	– 22 kΩ/0,125 W
R4, R30	– 47 kΩ/0,125 W
R8	– 47 kΩ/0,5 W
R3, R6, R7, R11, R14, R26, R31, R32	– 100 kΩ/0,125 W
R12	– 200 kΩ/0,125 W
R21, R22	– 300 kΩ/0,125 W
R29	– 1 M.Ω/0,125 W
Kondensatory	
C15*	– 1,5 pF/50 V ceramiczny, patrz opis w tekście
C17*	– 3,3 pF/50 V ceramiczny, patrz opis w tekście
C16	– 12 pF/50 V ceramiczny
C18	– 100 pF/50 V ceramiczny
C4, C10, C13, C14	– 1 nF/50 V ceramiczny
C2, C12, C19, C20	– 47 nF/50 V ceramiczny
C5, C6	– 1 μF/50 V
C7, C8	– 4,7 μF/25 V
C1, C3, C9, C23	– 10 μF/16 V
C11, C21	– 100 μF/16 V
C22	– 220 μF/40 V
Inne	
F1	– SAW 1172
ODB 433	– ODR 433 superreakcyjny, lub ODH 433 z przemianą
L1	– umieszczona na druku
WŁ1, WŁ2	– mikrowłączniki
Pk1, Pk2	– dowolne 12 V poza płytką drukowaną
Pk3	– N4100H 12 V/1 A
TR1	– TS 2/041 15 V/0,12 A
płytka drukowana numer 561	

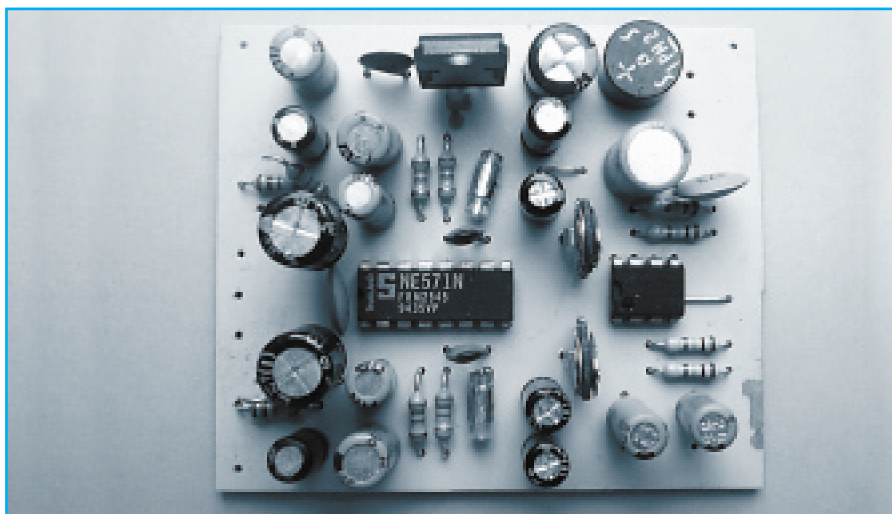
Płytki drukowane wysyłane są za zaliczeniem pocztowym. Płytki można zamawiać w redakcji PE.

Cena: płytka numer 560 – 2,50 zł
płytka numer 561 – 12,80 zł
+ koszty wysyłki.

◊ *mgr inż Dariusz Cichoński*

Automatyczny regulator poziomu dźwięku

Ilość i różnorodność programów telewizyjnych sprawia, że dla wielu osób pilot telewizyjny stał się codziennym narzędziem „aktywnego wypoczynku". Jakość wielu programów również pod względem technicznym pozostawia wiele do życzenia. Zdarza się, że poziom sygnału audio towarzyszącego obrazowi odbiega od określonych norm. W efekcie po przełączeniu kanału jesteśmy czasami zmuszeni do korekty poziomu dźwięku do pożądanej wartości. Od tej niedogodności uwolnić nas może opisywany poniżej automatyczny regulator poziomu dźwięku (ARP). Układ dodatkowo zwiększa zrozumiałość „ścieżki dźwiękowej" poprzez redukcję dynamiki zmian poziomu sygnału. Funkcja przydatna szczególnie w przypadku audycji mówionych jak np. reportaże, wywiady, „tokszoły", teleturnieje itp.



W dziedzinie audio tendencję są raczej odwrotne. Konstruktorzy sprzętu audio oraz projektanci nowych technologii dążą do poszerzenia zakresu dynamiki przetwarzanych sygnałów. Po cóż więc układ, który pełni funkcję odwrotną czyli ogranicza dynamikę sygnału? Oprócz wspomnianego powyżej zastosowania, układ może z powodzeniem zostać użyty wszędzie tam, gdzie istotny jest stały poziom sygnału wyjściowego niezależnie od amplitudy sygnał wejściowego. Jako przykład można podać otoczenie o dużym poziomie zakłóceń lub wąskim zakresie dynamiki np. w telekomunikacji (telefonia komórkowa oraz stacjonarna) lub nawet w samochodzie podczas jazdy.

Działanie

Schemat blokowy automatycznego regulatora poziomu został przedstawiony na rysunku 1. Jak widać składa się on z następujących elementów:

– detektora wartości średniej sygnału, obwodu odpowiedzialnego za detekcję amplitudy sygnału wejściowego, napięcie na jego wyjściu jest proporcjonalne do wartości średniej sygnału w zadanym czasie;
– tłumika przestrajanego napięciem, bloku, którego tłumienie jest liniowo zależne od napięcia sterującego, umieszczonego w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza pozwalającego na regulację jego wzmocnienia;
– wzmacniacza operacyjnego, układu będącego niejako elementem wykonawczym, to właśnie w jego pętli sprzężenia zwrotnego umieszczony jest regulowany tłumik;
– źródła napięcia odniesienia ustalającego punkt pracy wzmacniacza operacyjnego, układ zasilany jest napięciem asymetrycznym wymaga więc wstępnej polaryzacji.

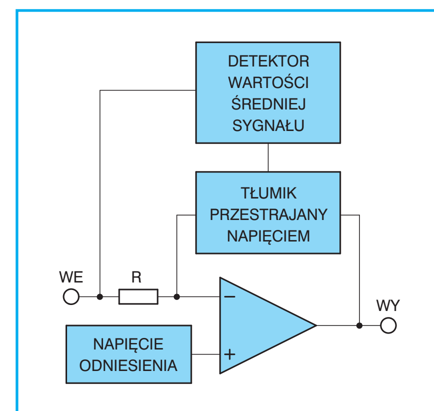
Tłumik przestrajany napięciem jest sterowany z wyjścia detektora wartości średniej sygnału wejściowego. Wraz ze wzrostem amplitudy sygnału napięcie sterujące zwiększa swoją wartość (zależność jest liniowa). To z kolei powoduje zmniejszenie tłumienia układu o regulowanym wzmocnieniu, który zamyka pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza operacyjnego. W efekcie wzmocnienie wzmacniacza maleje. Amplituda sygnału na wyjściu utrzymuje się na stałym poziomie.

W rzeczywistym układzie elementy regulacyjne mają ograniczoną dokładność więc zakres regulacji nie jest nieograniczony. W praktyce układy automatycznej regulacji poziomu bez większych problemów pokrywają zakres dynamiki około 60 dB tzn. sygnały, których amplituda na wejściu różni się tysiąckrotnie będą miały tą samą amplitudę na wyjściu układu ARP.

Budowa

Działanie układu ARP opiera się na konstrukcji układu kompandora NE 571. Jest to uniwersalny, dwukanałowy układ o regulowanym wzmocnieniu zawierający dwa niezależne (po jednym na każdy z kanałów) pełno okresowe prostowniki do detekcji wartości średniej sygnału. Schemat blokowy układu został przedstawiony na rysunku 2. Układ NE 571 jest tańszą wersją układu NE 570 i charakteryzuje się nieco gorszymi parametrami elektrycznymi.

Podstawowym przeznaczeniem tego układu jest kompresja dynamiki – praca w charakterze kompresora lub ekspandora dynamiki. Jednakże uniwersalna konstrukcja układu NE 570, NE 571 pozwala na wykorzystanie go również do budowy wysokiej jakości automatycznego regulatora poziomu.

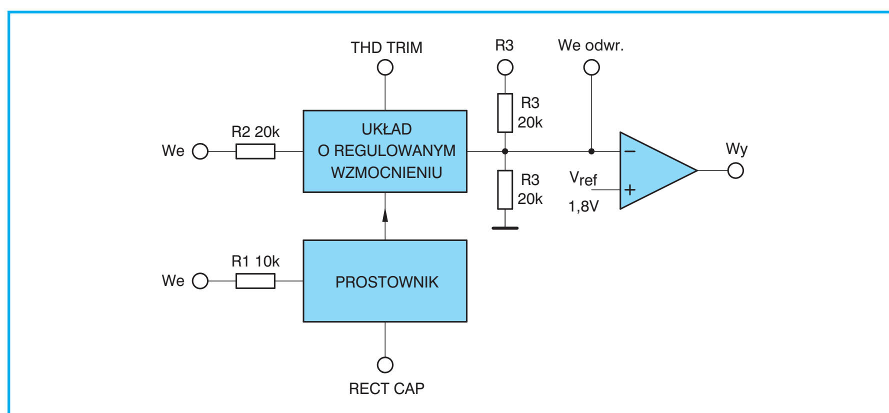


Rys. 1 Schemat blokowy automatycznego regulatora poziomu

Podstawowe dane techniczne automatycznego regulatora poziomu dźwięku:

Rezystancja wejściowa – 47 kΩ
Zakres amplitudy
sygnału wejściowego* – +14 dB÷–43 dB
Zniekształcenia – ≤Ł 0,5%
Separacja kanałów – ≥60 dB
Pobór prądu – ≤15 mA

*) przy której na wyjściu utrzymuje się poziom 0 dBm, rezystory R7 i R11 nie zamontowane.



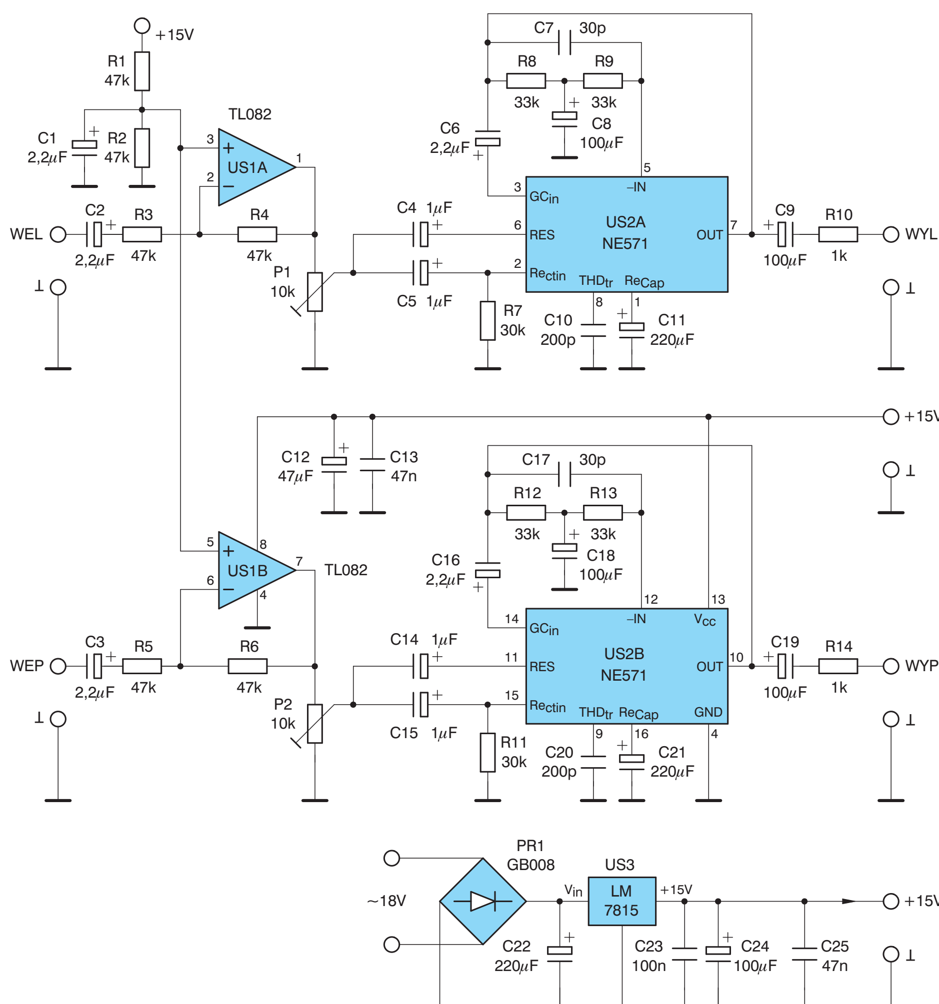
Rys. 2 Schemat blokowy układu NE 571

Schemat ideowy układu automatycznego regulatora poziomu uwidoczniono na rysunku 3. Układ NE 571 (US2) wraz z kilkoma elementami zewnętrznymi stanowi kompletną, dwukanałową konstrukcję regulatora poziomu. Ze względu na małą rezystancję wejściową oraz odwracanie polaryzacji sygnału o 180°, konieczne okazało się zastosowanie wzmacniacza wstępnego, który odwraca polaryzację sygnału oraz dopasowuje rezystancję źródła do rezystancji obciążenia. Jego rolę pełni układ US1. Asymetryczne napięcie zasilające wymusiło użycie dzielnika napięciowego R1, R2, które ustalają punkt pracy wzmacniacza w połowie wartości napięcia zasilającego V_{CC}.

Całości konstrukcji dopełnia mostek prostowniczy oraz stabilizator scalony US3. Te elementy ułatwiają dobór źródła zasilania – może to być napięcie stałe lub zmienne w zakresie od 18 do 24 V.

Montaż i uruchomienie

Po skompletowaniu wszystkich części można przystąpić do montażu. W pierwszej kolejności należy zamonto-



Rys. 3 Schemat ideowy automatycznego regulatora poziomu

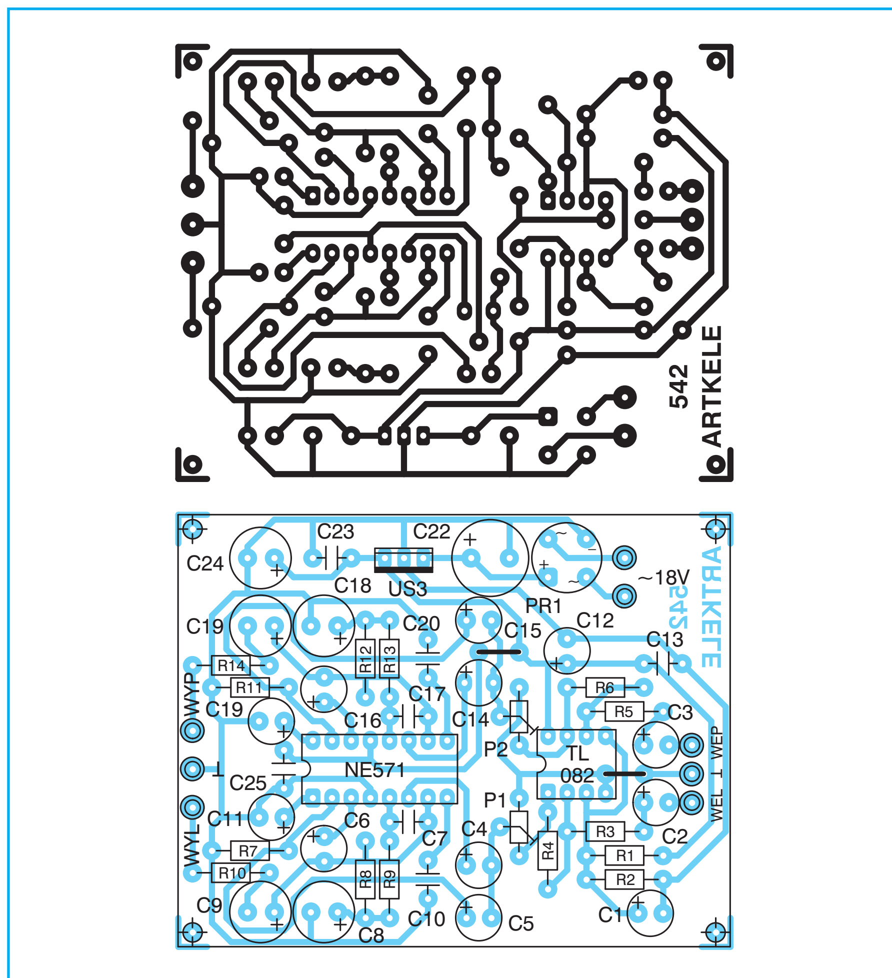
wać wszystkie zworki, następnie elementy bierne. Układy scalone montujemy na samym końcu.

Po dodaniu transformatora sieciowego układ można umieścić w uniwersalnej obudowie z tworzywa sztucznego. Gniazda wejściowe i wyjściowe typu CINCH można zastąpić złączami AV typu EURO. Wówczas niezbędne będzie połączenie jak najkrótszymi odcinkami przewodów (najlepiej ekranowanych) sygnałów wideo gniazda wejściowego z gniazdem wyjściowym. Takie rozwiązanie uprości dołączenie regulatora do naszego domowego systemu wideo. Niski pobór prądu uwalnia od konieczności montowania wyłącznika sieciowego. Układ pobiera w czasie pracy niecałe 0,3 W mocy. Do jego zasilania można więc wykorzystać transformator sieciowy o mocy 2 W lub zewnętrzny zasilacz sieciowy dostarczający napięcia stałego bądź przemiennego w przedziale 18÷24 V.

Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych możemy przystąpić do procesu uruchamiania urządzenia. Uruchomienie układu sprowadza się zasadniczo do odpowiedniego ustawienia pozycji potencjometrów P1 i P2 oraz sprawdzeniu poprawności działania układu. W tym celu na wejście układu podajemy sygnał audio, najlepiej taki, z którym urządzenie będzie pracowało w późniejszym czasie np. telewizora. Wskazane jest na początek podanie sygnału o największej amplitudzie (programu, w którym dźwięk jest najgłośniejszy). Następnie potencjometry ustawiamy w takiej pozycji, przy której jeszcze nie występuje słyszalne zniekształcenie sygnału. Kolejnym krokiem będzie sprawdzenie zachowania układu po doprowadzeniu na jego wejście sygnału o najmniejszej amplitudzie (programu, w którym dźwięk jest najcichszy). Jeżeli po krótkiej chwili (<1 s) sygnał wejściowy osiągnie amplitudę jednakową jak w poprzednim przypadku, regulację możemy uznać za zakończoną.

W przypadku gdy wzmocnienie układu okaże się zbyt duże – co będzie się objawiało słyszalnymi zniekształceniami – maksymalne wzmocnienie układu można ograniczyć montując rezystory R7 i R11. Dla podanych na schemacie wartości wzmocnienie maksymalne zmaleje dwukrotnie.

Krótkiego omówienia wymagają również kondensatory ustalające stałą czasową detektora wartości szczytowej sygnału – C11 i C21. Decydują one szybkości reakcji układu na zmianę amplitudy wejściowej. Zbyt duża ich wartość spowoduje znaczne opóźnienie w reakcji na zmianę amplitudy sygnału. Wartość za mała również nie jest pożądana ze względu na wzrost zniekształceń spowodowanych modulacją wzmocnienia składowymi sygnału o niższych częstotliwościach. Ze względu na przeznaczenie regulatora poziomu, zdecydowano się wybrać stosunkowo dużą stałą czasową układu. Zalecamy doświadczalne dobranie najodpowiedniejszej wartości kondensatorów C11 i C21.



Rys. 4 Płytka drukowana i rozmieszczenie elementów

Wykaz elementów	
Półprzewodniki	
US1	– TL 082 (TL 072)
US2	– NE 571 (NE 570)
US3	– LM 7815
PR1	– GB 008
Rezystory	
R10, R14	– 1 kΩ/0,125 W
R7, R11	– 30 kΩ/0,125 W (* patrz opis w tekście)
R8, R9, R12, R13	– 33 kΩ/0,125 W
R1÷R6	– 47 kΩ/0,125 W
P1, P2	– 10 kΩ TVP 1232
Kondensatory	
C7, C17	– 30 pF/63 V
C10, C20	– 200 pF/63 V
C13, C25	– 47 nF/63 V
C23	– 100 nF/63 V
C4, C5, C14, C15	– 1 μF/50 V
C1÷C3, C6, C16	– 2,2 μF/50 V
C12	– 47 μF/16 V
C8, C9, C18, C19, C24	– 100 μF/16 V
C11, C21	– 220 μF/16 V (* patrz opis w tekście)
C22	– 220 μF/25 V
Inne	
TS1	– TS 2/055 (~18 V)
GN	– Dwie pary gniazd CHINCH lub dwa gniazda EURO
płytka drukowana numer 542	

Płytki drukowane wysyłane są za zaliczeniem pocztowym. Płytki można zamawiać w redakcji PE.

Cena: płytka numer 542 – 4,40 zł + koszty wysyłki.

◊ *mgr inż. Tomasz Kwiatkowski*

Głośniki w samochodzie

Ostatnimi czasy trochę więcej uwagi poświęcamy elektroakustyce. W związku z publikacją danych technicznych głośników otrzymujemy dużo pytań dotyczących głośników samochodowych. Z tego też względu nieco wcześniej niż zamierzaliśmy przedstawiamy tabelę zawierającą informacje o miejscach montażu głośników w różnych markach samochodów. Głośniki bardzo często są ukryte w różnych zakamarkach nadwozia i drzwi. Połapanie się w tym jest dość trudne i kłopotliwe. Zwłaszcza gdy nie wiemy jak duży głośnik jest przewidziany do montażu. Rozebranie drzwi lub deski rozdzielczej jest pracochłonne, dlatego też przed przystąpieniem do prac warto zaopatrzyć się w odpowiednie głośniki. Pomocna do tego celu będzie Tabela 1. Na jej podstawie można kupić lub zamówić w sklepie odpowiedni typ głośnika.

Na rysunku 1 przedstawiono możliwe miejsca montażu i średnice głośników stosowanych w samochodach. W Tabeli 1 można znaleźć marki samochodów wraz z rocznikami, miejsca i wielkość głośników, które można w nich zamontować. Poniżej przedstawiamy system oznaczeń głośników zastosowany na rysunku 1, składający się z członu literowego i liczbowego.

Pierwszy człon literowy

- S – głośnik z pojedynczą membraną lub ze stożkiem wysokotonowym;
- SC – głośnik dwudrożny;
- SR, SF – system głośników;
- ST – głośnik wysokotonowy;
- SW – głośnik niskotonowy;
- ZGS – zestaw głośnikowy samochodowy;
- DT – głośnik wysokotonowy neodymowy.

Pierwsza cyfra w oznaczeniu

– seria głośników.

Dwie cyfry środkowe

- w przypadku głośników okrągłych średnica kosza;
- w przypadku głośników owalnych i kwadratowych wymiary zewnętrzne kosza.

Ostatni człon cyfrowy

seria głośników, rozmieszczenie otworów mocujących.

Ostatni człon literowy

S w oznaczeniu głośnika z siatką maskującą.

Opracowano na podstawie materiałów firmowych Tonsil S.A.

◊ **Redakcja**

Miejsca montażu głośników



Głośniki ∅ 10 cm
a1: S 1101
a2: SC 1101; SC 2101; SC 2103
a3: SC 1104; SC 2104

Głośniki ∅ 13 cm
b1: S 1131
b2: SC 1131
b3: SC 2134

Głośniki ∅ 16 cm
c1: S 1161; SC 2161
c2: SC 1163

Głośniki 4" x 6"
d1: S 1461
d2: SC 1461

Głośniki ∅ 8,7 cm
e1: S 1087

Głośniki 6" x 9"
f1: S 1691
f2: SC 1691

Rys. 1 Miejsca montażu głośników w samochodzie

EPROM

CZĘŚCI ELEKTRONICZNE
ul. Parkowa 25
51-616 Wrocław
tel. (071) 34-88-277
fax (071) 34-88-137
tel. kom. 0-90 398-646
e-mail: eprom@kurier.com.pl

Czynne od poniedziałku do piątku w godz. 9.00 - 15.00

Oferujemy Państwu bogaty wybór elementów elektronicznych uznanych (zachodnich) producentów bezpośrednio z naszego magazynu. Posiadamy w sprzedaży między innymi:

PAMIĘCI EPROM, EEPROM, RAM (S-RAM; D-RAM)
UKŁADY SCALONE SERII: 74LS..., 74HCT..., 74HC..., C-MOS (40..., 45...).
MIKROPROCESORY, np.:80.., 82.., Z80.., ICL71.., ATMEL89..,
UKŁADY PAL, GAL, WZMACNIACZE OPERACYJNE, KOMPARATORY, TIMERY, TRANSOPTORY, KWARCE, STABILIZATORY, TRANZYSTORY, PODSTAWKI BLASZKOWE, PRECYZYJNE, PLCC, LISTWY PIONOWE, LISTWY ZACISKOWE, PRZEŁĄCZNIKI SWITCH, ZŁĄCZA, OBUDOWY ZŁĄCZ, HELITRYMY, LEDY, PRZEKAŹNIKI, GALANTERIA ELEKTRONICZNA.
POSIADAMY TAKŻE W SPRZEDAŻY

PODZESPOŁY KOMPUTEROWE: NOWE I UŻYWANE (NA TELEFON)

PŁYTY GŁÓWNE, PROCESORY, PAMIĘCI SIMM/DIMM, WENTYLATORY, KARTY MUZYCZNE, KARTY VIDEO, MYSZY, FAX-MODEM-y, FLOPP-y, DYSKI TWARDE, CD-ROMy, KLAWIATURY, OBUDOWY, ZASILACZE, GŁOŚNIKI I INNE.
Programujemy EPROMy, FLASH/EEPROMy, GALe, PALe, procesory 87.., 89.. oraz inne układy programowalne.

Na życzenie prześlemy ofertę.
Możliwość sprzedaży wysyłkowej.

Tabela 1 – Miejsca montażu i średnice montowanych głośników w samochodach

Miejsce montażu						Marka samochodu	Rok prod.
A	B	C	D	E	F		
	c1					Alfa Romeo 145	94>
	c2					Alfa Romeo 146	
	b3					Alfa Romeo 164	>91
			a1,2			Audi 80	
					b3	Audi 80	>91
			a1,2			Audi 100	82÷90
					c2	Audi A3	
			c2			Audi A4	
					c2	Audi A4 AVANT	
				b3		BMW 300 (3d)	88>
				b3		BMW Z3	96>
				b3		BMW 500	88>
		b1,2				Citroen AX (3d)	86>
					b3	Citroen AX (3d)	91>
	b1,2					Citroen AX (5d)	87>
	b3					Citroen AX (5d)	91>
	c1	b1-3				Citroen XM	89>
	b3					Citroen 14RD (5d)	87>
	b3					Citroen BX14 (5d)	86>
	c1					Citroen Xantia	92>
	b1,2				b1,2	Citroen ZX	91>
				b3		Citroen ZX	96>
	a1,2	a1,2				Polonez	
a1,2						Fiat Panda	
					b3	Fiat Panda	80>
e1		a1,2			f1,2	Fiat Punto	93>
		a1,2				Fiat Palio Week.	
a3						Fiat Seicento	
	a1,2					Fiat Tipo	
	b1,2					Fiat Uno	83÷89
a1,2		a1,2				Fiat Uno	89>
	a1,2					Ford Escort	86÷90
	b1-3	a1,2			b3	Ford Fiesta	89>
	c2				c2	Ford Galaxy	
	c2					Ford Ka	
	c2	c2				Ford Mondeo	93>
	b1,2					Ford Scorpio	95>
	b1,2					Honda Accord	89>
	c1					Honda Concerto	91>
	b3					Lancia Y10	92>
		a1,2				Mazda 121	96>
a1,2		a1,2				Mazda 323	85÷89
		a1,2			d1,2	Mazda 323	89÷94
					c1	Mazda 323F	94>
					b3	Mercedes Vito	96>
	d1,2		c1			Nissan Almera	95>
	a1,2					Nissan Mikra	89÷93
	c2					Nissan Mikra	93>
	d1,2		c1			Nissan Primera	90>
			c1		f1,2	Nissan Sunny	91>

Miejsce montażu						Marka samochodu	Rok prod.
A	B	C	D	E	F		
		b1,2				Opel Astra (5d)	91>
	c2	b3				Opel Astra	91>
		a1,2				Opel Corsa	90÷93
					b3	Opel Frontiera	91>
		a1,2				Opel Kadett	84÷89
a1,2			d1,2			Opel Kadett	89>
	c1		c1			Opel Omega	86>
	c1					Opel Vectra	88÷91
	c1	c1				Opel Vectra (5d)	91÷95
	c1		c1			Opel Vectra (4d)	91÷95
	b1,2				a1,2	Peugeot 106	91>
	b1-3	b1,2				Peugeot 205	83>
	b3					Peugeot 309	85>
	c1				c1	Peugeot 405	87÷92
	c1				a1,2	Peugeot 405	92>
	c2		c2			Peugeot 605	89>
	c2					Peugeot 406	
				b3		Renault 11	83÷88
a1,2		b1,2				Renault 19	88÷92
	c1	b3				Renault 19	92>
a1,2		a1,2				Renault Clio	
	c1		c1			Renault Laguna	94>
	c2					Renault Megane	
	b3	b3				Renault Meg. (5d)	96>
	c1				c1	Renault Safrane	
a1,2						Renault Twingo	92>
		b3				Rover 200 (5 d)	89>
	b3					Rover 800	96>
		f1,2				Saab 9000 (3 d)	94>
	c1	d1,2				Seat Cordoba	93>
	c1	d1,2				Seat Ibiza	93>
		d1,2				Seat Toledo	92>
	a1,2					Skoda Favorit	95>
	b1,2					Skoda Felicja	95>
	c2				c2	Skoda Octavia	
a1,2						Toyota Carina	
					b3	Toyota Car. E (4d)	92>
a1,2						Toyota Corolla	
a1,2						Toyota Starlet	85÷92
	b3	b3				Volvo 400	88÷96
		b3				Volvo 700	
	b3					VW Corrado	88>
		d1,2				VW Golf II	<91
	c2				c2	VW Golf III	91>
		d1,2				VW Passat	88÷93
	b3	b3				VW Passat (4d)	94>
		d1,2				VW Polo	91÷94
	c1				b3	VW Polo	94>
	c1	d1				VW Vento	92>

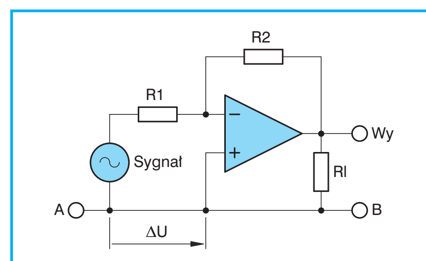
Problemy z masą w układach wzmacniaczy m.cz.

Dla wielu elektroników masa stanowi wspólny potencjał odniesienia. Na schematach jest ona zaznaczana odpowiednim symbolem. Podczas „czytania" schematu powszechnie przyjmuje się do wiadomości, że dany punkt układu umieszczony jest na masie. W rzeczywistych układach zamontowanych na płytkach drukowanych masa nabiera istotnego znaczenia. Nie sposób jest zapewnić ekwipotencjalności masy, czyli jednakowego we wszystkich punktach napięcia. Rezystancja ścieżki o szer. 1 mm wykonanej na typowym laminacie o grubości miedzi 35 μm wynosi ok. 5 mΩ/cm. Wydaje się to wartością stosunkowo małą. Nic bardziej złudnego. Płynący przez ścieżkę długości 10 cm prąd o wartości 4 A powoduje powstanie na niej spadku napięcia równego aż 200 mV. Wartość ta jest porównywalna z sygnałem sterującym w układach akustycznych. Oprócz tego ścieżka charakteryzuje się także pewną niewielką indukcyjnością. Na szczęście w układach wzmacniaczy m.cz. jest to wielkość którą można pominąć. Odgrywa ona rolę w układach w.cz. i szybkich układach cyfrowych.

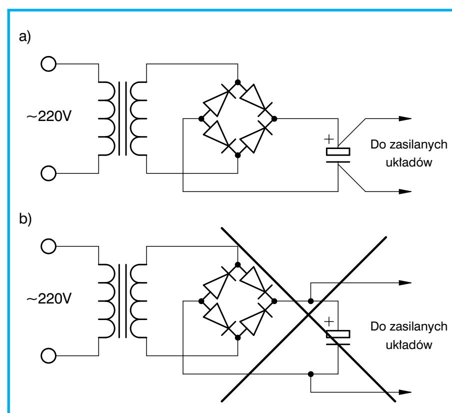
Zatem w świetle przedstawionych powyżej uwag masa nabiera nowego znaczenia. Pierwszym ważnym elementem jest zasilacz obejmujący mostek Graetz'a i kondensator filtru. Na rysunku 1 przedstawiono schemat tego fragmentu układu. Jak wiadomo kondensator filtru ma za zadanie „wygładzać" wyprostowany przebieg napięcia który otrzymuje się na wyjściu mostka. Z kondensatora pobierany jest przez układy zasilane w miarę stały prąd. Sam zaś kondensator ładowany jest dość krótkimi impulsami prądu w chwilach szczytu napięcia w sieci. Czas ładowania kondensatora wynosi ok. 20% czasu rozładowywania. Tak więc gdy prąd pobierany z zasilacza ma wartość 1 A impuls prądowy ładujący kondensator ma wartość ok. 5 A. Dla wzmacniacza mocy pobierającego prąd rzędu 4 A impuls prądowy wynosi aż 20 A! Z tego względu konieczne jest właściwe prowadzenie ścieżek masy i zasilania mające na celu wyeliminowanie spadków napięcia powiększających tętnienia powstające na ścieżkach doprowadzających. Prawidłowy przebieg ścieżek pokazano na rysunku 1a. Ścieżki prowadzone od wyjść prostownika powinny bezpośrednio dochodzić do kondensatora i dopiero z jego zacisków biec dalej do zasilanych układów. Należy unikać sytuacji w których przez te same ścieżki płynie prąd ładowania kondensatora i prąd pobierany przez układ, tak jak przedstawiono to na rysunku 1b. Produkowane są nawet specjalne kondensatory elektrolityczne posiadające cztery zaciski: dwa wejściowe i dwa wyjściowe. Układ ten ma na celu eliminację spadków napięć na doprowadzeniach wewnętrznych kondensatora. Rozwiązanie to wydaje się jednak zbyt ekstrawaganckie i drogie.

Poprawnie zbudowany zasilacz to dopiero niewielka część problemów związanych z masą. Drugim zagadnieniem jest rozdzielanie masy wejściowej i wyjściowej. Na rysunku 2 przedstawiono układ wzmacniacza odwracającego, który można traktować jako wzmacniacz mocy. Można zauważyć, że zarówno źródło sygnału jak i obciążenie połączone są z masą układu. Wzmocniony sygnał wejściowy powoduje przepływ znacznego prądu przez obciążenie R_l. Jeżeli ścieżkę masy prowadzoną z zasilacza podłączymy do punktu „A" doprowadzimy do powstania niepożądanego sprzężenia. Dzieje się tak na wskutek spadku napięcia ΔU wywołanego prądem wyjściowym, który płynie od wyjścia wzmacniacza do punktu „A". Wywołany przepływem tego prądu spadek napięcia na ścieżce dodaje się do sygnału wejściowego, gdyż wzmacniacz reaguje na różnicę potencjałów pomiędzy wejściem nieodwracającym a końcem rezystora R1. Nawet krótki odcinek ścieżki może prowadzić do powstawania wzbudzeń lub przydźwięku sieci objawiającego się buczeniem (100 Hz).

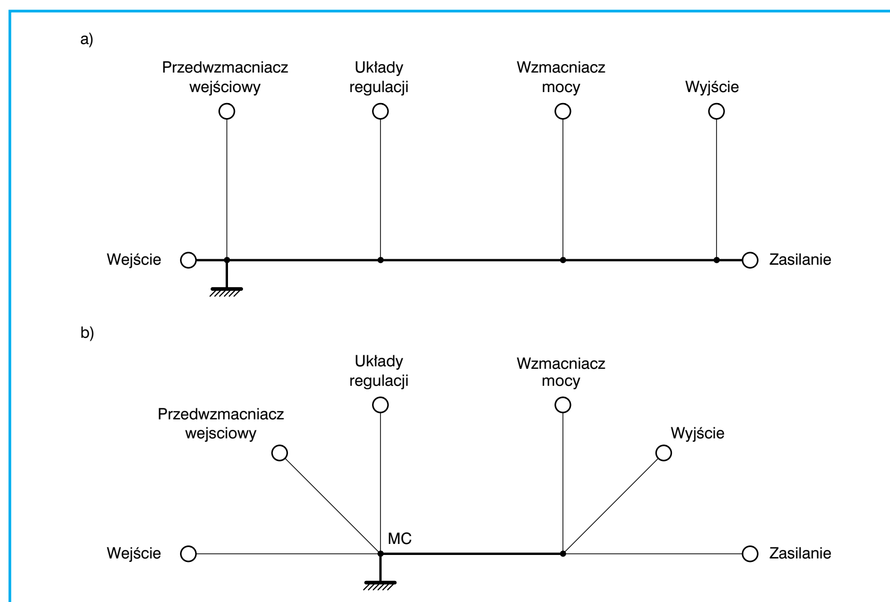
Jeżeli sytuację odwrócimy, tzn. ścieżkę masy prowadzącą z zasilacza dołączy się do punktu „B", duży prąd wyjściowy nie będzie płynął przez masę obwodu wejściowe-



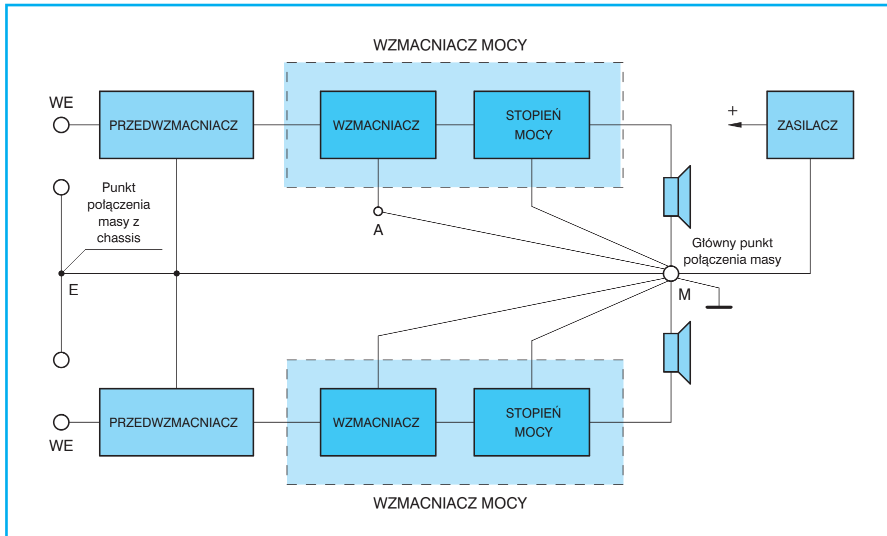
Rys. 2 Podłączenie zasilacza do wzmacniacza m.cz.



Rys. 1 Prowadzenie ścieżek w zasilaczu: a) prawidłowe, b) nieprawidłowe



Rys. 3 Łączenie mas we wzmacniaczu z zastosowaniem: a) głównej szyny masy, b) punktu centralnego



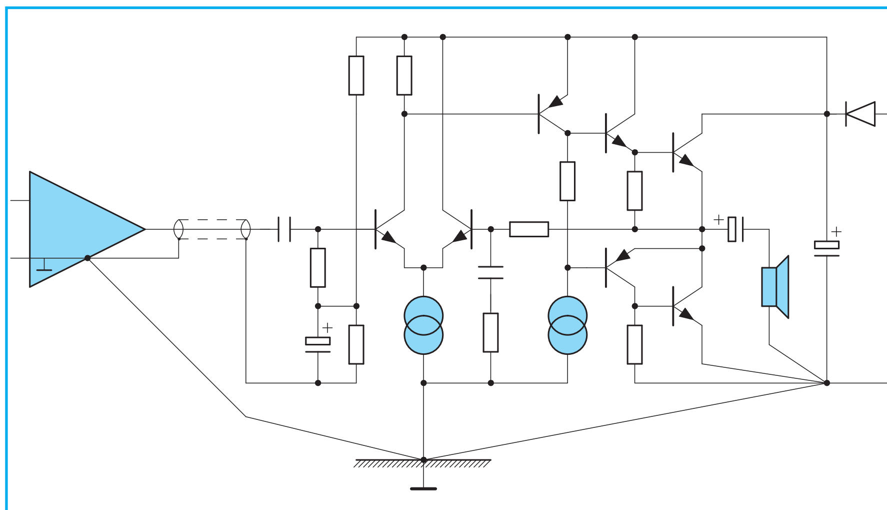
Rys. 4 Prowadzenie masy do punktu centralnego

go i problem wzbudzeń lub przydźwięków zostanie wyeliminowany. Na tym prostym przykładzie przedstawiono generalną zasadę prowadzenia masy od zasilacza do obwodów silnoprądowych i kolejno do obwodów słaboprądowych. Inaczej mówiąc masę należy prowadzić od wyjścia do wejścia wzmacniacza. Taki układ szeregowo prowadzonej masy przedstawiono na rysunku 3a. Jest on często nazywany układem z szyną główną masy. Połączenie masy z metalowymi częściami wzmacniacza należy wykonać bezpośrednio przy najczulszym wejściu przedwzmacniacza. Oczywiście ścieżka masy może zakręcać na płytce drukowanej w miarę potrzeb. Wskazane jest jednak, aby masa była prowadzona stosunkowo grubą ścieżką.

Czasami jednak nie ma technicznej możliwości poprowadzenia ścieżki od punktu do punktu. Dlatego też stosowane jest prowadzenie masy do punktu wspólnego. Przykład takiego rozwiązania przedstawiono na rysunku 3b. Zastosowano tu dwa punkty masy. Pierwszy z nich po lewej stronie to połączenie zasilacza, masy wyjściowej i masy wzmacniacza mocy. Drugi punkt to tzw. masa centralna MC w którym zbiegają się masy wejścia, przedwzmacniaczy i układów regulacji. Połączenia obu punktów powinno być wykonane szczególnie grubą ścieżką. Rozwiązanie to jest nieco gorsze od przedstawionego wcześniej.

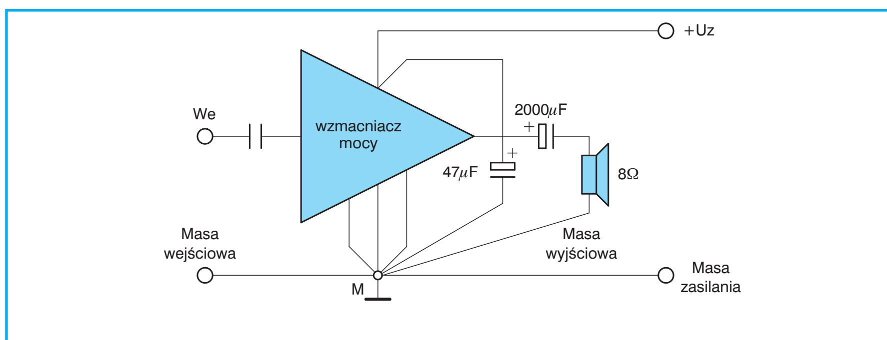
Najlepsze efekty można uzyskać w przypadku zastosowania jednego punktu masy. Taki układ przedstawiono na rysunku 4. Masy wszystkich bloków wzmacniacza są tu poprowadzone do jednego punktu odrębnymi ścieżkami. Jako wspólny punkt masy przyjmuje się z reguły oczko lutownicze kondensatora elektrolitycznego w filtrze zasilacza. Ścieżki powinny dochodzić do kondensatora promieniście i łączyć się ze sobą dopiero na samym „oczku". Także w tym przypadku elementy metalowe obudowy łączy się z masą przy najbardziej czułym wejściu wzmacniacza. Rozwiązanie to choć zapewnia bardzo dobre efekty jest stosowane dość rzadko, gdyż bardzo komplikuje układ ścieżek na płytce drukowanej i zajmuje dużo miejsca.

Gdy wzmacniacz mocy i przedwzmacniacz umieszczone są na odrębnych płytkach drukowanych także należy zapewnić odseparowanie masy wejściowej i wyjściowej. Przykład takiego rozwiązania podano na rysunku 5. Z generalną regułą prowadzenia masy „od tyłu" ścieżkę z zasilacza należy doprowadzić do stopnia wyjścia i stopnia mocy (można zastosować lokalny punkt masy) a dopiero w dalszej kolejności należy podłączyć przedwzmacniacz. W tym przypadku najlepiej masę wejścia wzmacniacza mocy podłączyć do oplotu przewodu ekranowanego, którego drugi koniec jest połączony z masą przy wyjściu przedwzmacniacza.



Rys. 5 Przykład prowadzenia mas przy połączeniu wzmacniacza mocy z przedwzmacniaczem

W przypadku gdy scalony wzmacniacz mocy posiada pojedynczą końcówkę masy wskazane jest zastosowanie połączenia pokazanego na rysunku 6. Z uwagi na to, że zamknięcie pętli sprzężenia zwrotnego znajduje się wewnątrz układu scalonego wzmacniacza mocy konieczne jest doprowadzenie wszystkich mas, a szczególnie masy wyjściowej i zasilania do jednego punktu. Wymagany jest także kondensator elektrolityczny blokujący zasilanie, dołączony jak najbliżej nóżek wzmacniacza



Rys. 6 Przykład połączenia masy we wzmacniaczu mocy z jedną końcówką masy

◊ ***Roman Kozłowski***

Prenumerata na rok 2001

Niezwykła okazja dla prenumeratorów Praktycznego Elektronika na rok 2001!!!

Wszystkich Czytelników, którzy zdecydują się na wykupienie prenumeraty Praktycznego Elektronika na cały rok 2001 czeka miła niespodzianka. Wraz z pierwszym numerem pisma otrzymają prezent w postaci srebrnego krążka zawierającego prawie 3000 stron z archiwalnych numerów PE z lat 1992 ÷ 1999!!! Na płycie CD-ROM-AUDIO znajdzie się również baza artykułów PE i płytek drukowanych. W stosunku do poprzedniej płyty znacznie usprawniono mechanizmy wyszukiwania artykułów i płytek. Można tam będzie znaleźć także gotowe wydruki płytek wycofanych ze sprzedaży wysyłkowej.

Na płycie znajduje się też bogato ilustrowana w kolorze książka poświęcona zestawom głośnikowym. Książka ta nie będzie dostępna w druku.

Dla wszystkich melomanów przygotowano zestaw sygnałów testowych przy pomocy których można zbadać swój sprzęt elektroakustyczny. Sygnały nagrane są w formacie pozwalającym na bezpośrednie odtwarzanie ich na dowolnym sprzęcie muzycznym.

Olbrzymie kompendium wiedzy w zakresie praktycznych zastosowań elektroniki. Opisy, aplikacje, urządzenia, nietypowe rozwiązania, jeden styl.

Nie sprzedajemy darmowych programów, które można ściągnąć z Internetu lub przegrać od kolegi. Nasza płyta jest jedyna w swoim rodzaju, nie kupisz jej w żadnym innym miejscu.

!!! prawie 3000 stron PE w 2001 roku!!!

Cena jednego egzemplarza PE w prenumeracie na rok 2001 wynosi 5,50 zł. Za 12 numerów należy więc zapłacić tylko 66,00 zł.

Wszyscy prenumeratorzy zyskują !!!

W roku 2001 każdy, kto zaprenumeruje Praktycznego Elektronika:
– otrzyma bezpłatnie drugą płytę CD-PE2 Praktycznego Elektronika pod warunkiem, że wpłaty dokona przed 31.12.2000.
– otrzyma PE bezpośrednio pod wskazany adres
– otrzyma PE tak szybko jak to tylko możliwe
– cena jednego egzemplarza w prenumeracie jest stała (niezależna od zmian ceny PE w ciągu roku)

Nie przegap!!! Taka okazja już się nie powtórzy!!!
101 numerów PE w postaci elektronicznej na jednej płycie!!!

Odcinek dla poczty	Odcinek dla posiadacza rachunku	Odcinek dla wpłacającego
zł...................... gr........................	zł...................... gr........................	zł...................... gr........................
.... słownie złotych ....groszy jak wyżej	.... słownie złotych ....groszy jak wyżej	.... słownie złotych ....groszy jak wyżej
.... imię i nazwisko (firma)	.... imię i nazwisko (firma)	.... imię i nazwisko (firma)
.... ulica / numer domu	.... ulica / numer domu	.... ulica / numer domu
☐☐-☐☐☐ kod pocztowy	☐☐-☐☐☐ kod pocztowy	☐☐-☐☐☐ kod pocztowy
.... miejscowość (poczta)	.... miejscowość (poczta)	.... miejscowość (poczta)
na rachunek: **A R T K E L E** ul. Jaskółcza 2/5 65-001 Zielona Góra	na rachunek: **A R T K E L E** ul. Jaskółcza 2/5 65-001 Zielona Góra	na rachunek: **A R T K E L E** ul. Jaskółcza 2/5 65-001 Zielona Góra
WBK S.A. II O/Zielona Góra 10901636-102847-128-0100-01	**WBK S.A. II O/Zielona Góra 10901636-102847-128-0100-01**	**WBK S.A. II O/Zielona Góra 10901636-102847-128-0100-01**
Datownik / Pobrano opłatę zł.......... gr............	Datownik / Pobrano opłatę zł.......... gr............	Datownik / Pobrano opłatę zł.......... gr............
.... podpis przyjmującego	.... podpis przyjmującego	.... podpis przyjmującego

Imię | Nazwisko

ul./os. | Ulica (miejscowość, wieś) | Numer domu / posesji

Kod pocztowy | Poczta (miejscowość) | Wszystkie dane personalne wpisać literami drukowanymi

Płytki

Numer		Ilość
	szt.	
	szt.	
	szt.	
	szt.	
	szt.	
	szt.	
	szt.	
	szt.	
	szt.	
	szt.	

Czasopisma

Numer/rocznik		Ilość
/	szt.	
/	szt.	
/	szt.	
/	szt.	
/	szt.	
/	szt.	

Kserokopie

Numer płytki

W przypadku zamawiania kserokopii artykułów prosimy o podanie numeru płytki drukowanej zamieszczonej w tym artykule. Jeżeli w artykule występują dwie płytki należy podać tylko numer jednej z nich.
W rubryce UWAGI można wpisywać:
– nazwy programów, zamawianych układów,
– oznaczenia obudów, folii, zestawów itp.

Uwagi: ....

Wytnij i naklej na kartę pocztową (wysyłka karty pocztowej kosztuje mniej niż wysyłka listu, a nam ułatwia pracę).

Wykaz dostępnych numerów archiwalnych:

1992	
3	3,00 zł
1995	
8, 11, 12	3,00 zł
1996	
3, 4, 6 ÷ 10, 12	3,00 zł
1997	
1 ÷ 11	3,00 zł
1998	
5	3,00 zł
1999	
3, 4, 8, 9, 11, 12	4,40 zł
2000	
1 ÷ 10	4,80 zł

Ten kupon można wyciąć i wysłać faksem: fax (całą dobę) (068) 324-71-03.

Zamawiam prenumeratę:

praktyczny Elektronik

wybrany okres prenumeraty zaznaczyć krzyżykiem

I kwartał 2001r. 16,50 zł	II kwartał 2001r. 16,50 zł	III kwartał 2001r. 16,50 zł	IV kwartał 2001r. 16,50 zł

Cena 1 egzemplarza wraz z kosztami wysyłki – 5,50 zł

Prenumerata nowa – płyta CD-PE gratis

Prenumerata to: bezpośrednie do odmu, niezawodne i terminowe dostawy Praktycznego Elektronika

Pamiętaj! Pomyśl o tym już dziś!

kupon ważny do 20.12.2000r.

Zamawiam prenumeratę:

praktyczny Elektronik

wybrany okres prenumeraty zaznaczyć krzyżykiem

I kwartał 2000r. 15,50 zł	II kwartał 2000r. 15,50 zł	III kwartał 2000r. 15,50 zł	IV kwartał 2000r. 15,50 zł

Cena 1 egzemplarza wraz z kosztami wysyłki – 5,50 zł,

Prenumerata nowa – płyta CD-PE gratis

Prenumerata to: bezpośrednie do odmu, niezawodne i terminowe dostawy Praktycznego Elektronika

Pamiętaj! Pomyśl o tym już dziś!

kupon ważny do 20.12.2000r.

Zamawiam prenumeratę:

praktyczny Elektronik

wybrany okres prenumeraty zaznaczyć krzyżykiem

I kwartał 2000r. 15,50 zł	II kwartał 2000r. 15,50 zł	III kwartał 2000r. 15,50 zł	IV kwartał 2000r. 15,50 zł

Cena 1 egzemplarza wraz z kosztami wysyłki – 5,50 zł,

Prenumerata nowa – płyta CD-PE gratis

Prenumerata to: bezpośrednie do odmu, niezawodne i terminowe dostawy Praktycznego Elektronika

Pamiętaj! Pomyśl o tym już dziś!

kupon ważny do 20.12.2000r.

Katalog Praktycznego Elektronika – Głośniki produkcji TONSIL S.A. cz. 4

Głośniki niskotonowe - średnica kosza 180÷200 mm

	Parametry podstawowe					Parametry cewki				Magnes		Parametry Thiele'a-Small'a									Wymiary	
Model	Z	F	P_{max}	P_{nom}	E	Re	h	Dc	Korpus	D×h	m	Fs	V_{as}	Q_{ms}	Q_{es}	Q_{ts}	M_{ms}	C_{ms}	B_l	S_d	D1	D2
	[Ω]	[Hz]	[W]	[W]	[dB]	[W]	[mm]	[mm]		[mm]	[$\times10^{-3}$kg]	[Hz]	[$\times10^{-3}m^3$]				[$\times10^{-3}$kg]	[$\times10^{-4}$m/N]	[Tm]	[$\times10^{-4}m^2$]	[mm]	[mm]
GDN 18/50/1	8	80÷5000	80	40	88	6,5	12,5	25	nomex	90×15,5	350	58	12,12	7,44	0,60	0,56	10,8	6,75	6,5	113,00	139,0	165,0
GDN 18/60	8	70÷3000	100	50	87	6,5	12,3	35	nomex	110×18	600	40	19,3	1,79	0,35	0,29	14,6	10,3	8,5	114,00	139,0	165,0
GDN 20/35/1	8	80÷3500	60	35	90	7,3	7,4	25	alumin,	70×15	230	50	43	4,01	0,94	0,76	15	6,9	6,2	210,00	177,0	193,0
GDN 20/40	4	45÷3500	60	40	90	3,2	7	25	nomex	90×13	310	45	56	5,45	0,62	0,56	15	8,4	4,95	210,00	177,0	193,0
GDN 20/40	8	45÷3500	60	40	90	6,8	9,6	25	nomex	90×13	310	45	56	6,32	0,9	0,79	15	8,4	6,1	210,00	177,0	193,0
GDN 20/40/6	8	45÷3500	60	40	90	6,8	9,6	25	nomex	90×13	310	45	56	6,32	0,9	0,79	15	8,4	6,1	210,00	177,0	193,0
GDN 20/40/8	8	50÷4000	60	40	90	7,3	7,4	25	nomex	80×12	230	45	56	5,41	0,78	0,68	14	8,87	6,3	210,00	177,0	193,0
GDN 20/40/11	8	50÷4000	60	40	90	7,3	7,4	25	nomex	80×12	230	45	56	5,41	0,78	0,68	14	8,87	6,3	230,00	177,0	193,0
GDN 20/40/12	8	80÷3500	60	40	90	6,8	10,5	25	nomex	80×12	230	50	46	2,93	1,07	0,79	14	7,04	5,33	210,00	177,0	193,0
GDN 20/40/16	6	80÷5000	60	40	90	5	10	25	alumin,	70×10	150	51	48	2,14	0,73	0,55	14	7,01	5,77	220,00	177,0	193,0
GDN 20/40/16	6	80÷5000	60	40	90	5	10	25	alumin,	80×12	230	51	48	2,14	0,73	0,55	14	7,01	5,77	220,00	177,0	193,0
GDN 20/50/1	8	40÷3500	100	50	90	6,8	9,6	25	alumin,	90×13	620	45	60	2,5	0,38	0,33	20	10,3	8,32	220,00	177,0	193,0
GDN 20/60	8	45÷3500	100	50	90	6,4	12,6	25	alumin,	110×18	600	42	52	2,5	0,45	0,38	17	8,45	8,3	210,00	177,0	193,0
GDN 20/60/1	8	80÷3500	90	50	90	7,3	13	25	alumin,	110×18	600	42	50	7,85	0,55	0,52	17	8,4	8,1	210,00	177,0	193,0
GDN 20/60/2	4	80÷4000	100	50	90	3,3	11,8	25	AMG	110×18	600	42	59	6,46	0,51	0,47	15	9,57	5,2	210,00	177,0	193,0
GDN 20/60/3	4	45÷4000	120	60	90	3,3	11	35	alumin,	90×15,5	370	36	70	2,62	0,55	0,45	18	10,55	5,28	210,00	177,0	193,0
GDN 20/60/3	8	45÷4000	120	60	90	6,5	12	35	alumin,	90×15,5	370	36	70	2,7	0,63	0,51	18	9,5	6,6	210,00	177,0	193,0
GDN 20/60/3	12	45÷4000	120	60	89	10,8	10,8	35	alumin,	90×15,5	370	36	66	2,6	0,78	0,6	18	10,3	7,8	210,00	177,0	193,0
GDN 20/60/3	15	45÷4000	120	60	89	13,5	13,8	35	alumin,	90×15,5	370	36	60	2,58	0,76	0,6	18	10,9	8,55	210,00	177,0	193,0
GDN 20/60/4	8	45÷3500	100	50	90	6,4	12,6	25	alumin,	110×18	600	42	52	2,5	0,45	0,38	17	8,45	8,3	210,00	177,0	193,0
GDN 20/60/15	4	50÷3000	120	60	87	3,3	12,3	35	nomex	90×15,5	350	34	90	2,63	0,65	0,52	22	12,8	4,8	220,00	178,0	193,0
GDN 20/60/15	8	50÷3000	120	60	88	6,6	12,3	25	nomex	90×13,5	350	34	90	4,33	0,6	0,53	22	12,8	6,7	220,00	178,0	193,0
GDN 20/60/25	8	40÷3000	120	60	86	6,4	16	25	alumin,	110×18	600	26	80	2,1	0,52	0,42	32	12	8,4	220,00	178,0	193,0
GDN 20/60/29	8	50÷3000	120	60	89	6,6	12,3	25	nomex	90×15,5	350	32	90	2,3	0,5	0,41	24	12,8	7,5	220,00	178,0	193,0
GDN 20/80	8	44÷4500	125	80	87	6,5	8,8	35	alumin,	90×15,5	350	44	39	3,3	0,52	0,44	24	6	9,2	220,00	178,0	193,0
GDN 20/80/2	8	50÷4000	180	80	90	6,4	16	35	alumin,	120×18	760	32	68	2	0,4	0,33	23	9,8	8,8	220,00	178,0	193,5
GDN 20/100	8	60÷4000	150	100	90	6,4	12	48	kapton	120×18	760	35	54	2,44	0,32	0,28	19,8	9	9,67	200,00	186,0	205,0

Głośniki niskotonowe - średnica kosza 250÷300 mm

	Parametry podstawowe					Parametry cewki				Magnes		Parametry Thiele'a-Small'a									Wymiary	
Model	Z	F	P_{max}	P_{nom}	E	Re	h	Dc	Korpus	D×h	m	Fs	V_{as}	Q_{ms}	Q_{es}	Q_{ts}	M_{ms}	C_{ms}	B_l	S_d	D1	D2
	[Ω]	[Hz]	[W]	[W]	[dB]	[W]	[mm]	[mm]		[mm]	[$\times10^{-3}$kg]	[Hz]	[$\times10^{-3}m^3$]				[$\times10^{-3}$kg]	[$\times10^{-4}$m/N]	[Tm]	[$\times10^{-4}m^2$]	[mm]	[mm]
GDN 25/40/3	8	60÷5000	60	40	92	7	13,5	48	paper	120×18	760	37	110	2,76	0,42	0,36	26	7,13	10,2	330,00	222,0	233,0
GDN 25/50	8	60÷4500	120	50	91	6,4	12,3	35	alumin,	120×18	600	35	100	6,4	0,49	0,45	26,5	7,8	8,75	320,00	220,0	233,0
GDN 25/55/1	4	60÷5000	100	55	92	3,3	14,2	48	alumin,	110×18	600	34	109,2	3,93	0,61	0,53	25,48	6,371	8,49	340,00	222,0	233,0
GDN 25/55/1	8	60÷5000	100	55	92	6,9	13,5	48	alumin,	110×18	600	34	109	3,93	0,61	0,53	25,5	6,37	8,49	340,00	222,0	233,0
GDN 25/55/2	8	60÷5000	100	55	91	6,7	13,5	48	alumin,	110×18	600	37	94	2,18	0,68	0,52	28	6,61	7,5	320,00	222,0	233,0
GDN 25/60	8	60÷5000	120	60	92	7	13,5	48	nomex	120×18	760	37	110	2,76	0,42	0,36	26	7,13	10,2	330,00	222,0	233,0
GDN 25/60/4	8	60÷4000	120	60	90	6,4	13,1	48	alumin,	120×18	760	37	106	1,74	0,43	0,35	26	7,01	9,4	330,00	222,0	233,0
GDN 25/60/5	4	70÷5000	120	60	90	3,3	14,2	48	alumin,	120×18	760	50	51	2,74	0,53	0,44	30	3,3	7,6	330,00	222,0	233,0
GDN 25/60/6	8	60÷4000	120	60	90	6,4	12,6	48	alumin,	120×18	760	37	103	2,15	0,48	0,39	26	7,2	9	330,00	220,0	233,0
GDN 25/80/1	8	60÷3000	130	80	89	6,4	13,5	48		120×18	760	37	113	2,60	0,49	0,41	28	7,13	9,8	330,00	222,0	233,0
GDN 30/60/1	6	60÷4500	80	60	93	5	12,1	35	alumin,	110×18	600	25	327	2,61	0,75	0,58	40	10,1	6,7	480,00	274,0	293,0
GDN 30/60/10	8	100÷1500	90	60	89	6,4	15	35	alumin,	110×18	600	25	400	3,89	0,62	0,53	44	9,26	8,4	500,00	274,0	293,0
GDN 30/60/11	8	50÷4000	140	60	90	7	13,5	48	alumin,	110×18	600	23	400	2,12	0,66	0,5	41	11,7	8	490,00	274,0	293,0
GDN 30/60/18	8	70÷4000	80	60	90	6,4	15	35	nomex	110×18	600	25	378	4,83	0,56	0,5	37	9,75	8,23	490,00	274,0	293,0
GDN 30/80/2	8	40÷3000	140	80	92	6,2	12,5	48	alumin,	2×120×18	1520	25	270	2,47	0,3	0,26	50	8,19	13	500,00	274,0	293,0
GDN 30/80/3	8	70÷300	140	80	92	6,4	12,5	48	alumin,	2×120×18	1520	70	390	3,4	0,73	0,6	42	1,23	12,1	480,00	274,0	293,0
GDN 30/80/5	8	50÷2500	140	80	91	6,2	12,5	48	alumin,	2×120×18	1520	25	290	1,87	0,27	0,23	51	7,9	13	510,00	274,0	293,0
GDN 30/100DC	4/4	25÷2000	200	50/50	87	3,2	18,5	48	alumin,	120×18	760	25	208	2,29	0,46	0,38	89	3,86	7,8	610,00	274,0	293,0
GDN 30/100/1	8	25÷2000	200	100	90	6,8	20	48	nomex	120×18	760	24	282	2,75	0,43	0,37	51	8,8	11,9	490,00	274,0	293,0
GDN 30/100/2	8	60÷2000	200	100	89	6,4	19,2	48	nomex	120×18	760	24	257	2,2	0,51	0,39	55	8	10,6	490,00	270,0	293,0
GDN 30/100/5	8	40÷3000	200	100	89	6,4	19,2	48	nomex	120×18	760	24	316	6,18	0,34	0,32	47	9,13	11,7	490,00	270,0	293,0
GDN 30/100/7	8	25÷2000	200	100	90	6,4	19,2	48	alumin,	120×18	760	24	340	2,46	0,33	0,3	47	10,3	11,6	480,00	274,0	293,0
GD 30/80	4	70÷3000	140	80	92	3,2	9,6	48		2×120×18	1520	70	390	5,10	0,57	0,51	42	1,23	9,7	480,00	274,0	293,0
GD 30/80	8	60÷2500	140	80	92	6,2	12,5	48		2×120×18	1520	75	370	3,34	0,64	0,54	42	1,07	13,5	480,00	274,0	293,0
GD 30/150	4	50÷4000	300	150	98							70	200	3,35	0,58	0,49			16,5		274,0	290,0
GD 30/150	8	50÷4000	300	150	98							70	200	3,35	0,58	0,49			16,5		274,0	290,0
GD 30/150	15	50÷4000	300	150	98							70	200	3,35	0,58	0,49			16,5		274,0	290,0
GD 38/200	4	45÷3500	400	200	98							37	200	3,35	0,58	0,49			16,5		356,0	370,0
GD 38/200	8	45÷3500	400	200	98							37	200	3,35	0,58	0,49			16,5		356,0	370,0
GD 38/200	15	45÷3500	400	200	98							37	200	3,35	0,58	0,49			16,5		356,0	370,0

GIEŁDA PE

SPRZEDAM

PLOTTER MDG105 (A4, 4 kolory, RS232 centr.) 50zł; monitor 14'' kolor 200 zł; stacja FDD 5,25'' HD 30zł; dyskietki 5,25'' HD po 1,0zł/szt. Oferty, info: kop. + zn. Grzegorz Zubrzycki ul. Zgierska 110/120 m.211, 91 303 Łódź, (042)654 40 98.

RADIOELEKTRONIKI z lat 89÷94; roczniki i luźne numery. Cena rocznika 20zł. I inne EP, EH, MT itp. Tanio. Mariusz Jamroz, Buda Stalowska 5/4, 39 460 Nowa Dęba.

RDZENIE ferrytowe ETD29, 39 i inne, kondensatory ceramiczne do 21kV MBGO 10mF 1,5kV, przekaźniki MT6 i MT12 kontaktronowe MBGO do kolumn wzmacniaczy (061) 878 81 52.

ROCZNIKI Elektroniki Praktycznej 97,98, Radioelektronik 82÷93. Szukam kartotekowej bazy danych TiG 1.5. K. Ojrzanowski 91 078 Łódź, ul. Kasprzaka 53/18, tel. 0 604 900 169.

SYSTEMY gry w Multi Lotka i Dużego Lotka. Opisy wykonania spawarek. Prace dyplomowe (energoelektronika). Marcin Biernat, Rozalin 10, 05 282 STRACHÓWKA. (0 25) 676 08 72.

TRANSFORMATOR 24V/15A. Cena 100zł do uzgodnienia. Tel. 0 604 156 957 wieczorem.

WSKAŹNIKI stanu akumulatora samoch. Dokładny pomiar nap. Z sygnalizacją rozładowania 24zł. Oraz symulatory alarmu samochodowego 16zł. (0 65) 540 49 04.

WYKRYWACZ metali. Najniższa cena 3 lata gwarancji. Wysyłam informacje oraz zdjęcie. Tel 0 32 476 10 09 wieczorem.

WYKRYWACZE metali PJ, VLF i inne o zasięgu 3m. Informacje tel. Komórkowy 0608 167 023.

WYKRYWACZE metali, schematy, sondy, płytki. Sprzedam kupię wymienię. Śmigła tylne do helikoptera sprzedam. S. Królak, ul. Wyki 19/6, 75 329 Koszalin. (094) 341 28 13.

CHORUS, FLANGER, SYNTEZATOR GITAROWY, DISTORTION, DELAY oraz wiele innych efektów w postaci schematów i opisów. Sprzedam wymienię. Info. K+z. D. Lewandowski, skr. 5, 20 950 Lublin 1.

KABEL uniwersalny MBUS do samodzielnego montażu, do Nokii, Siemensa, Alcatela, Ericssona, 30PLN. Tel. 0603 216277.

PROFESJONALNY wykrywacz metali VLF o zasięgu 2,5m, przystawka zmieniająca OTVC w wielokanałowy oscyloskop, mininadajniki UKF oraz TV. Przybysz, Nad Łomnicą 22, 58 540 Karpacz.

GENERATOR funkcyjny TG215 2MHz firmy TTI + osprzęt. Stan idealny. Kontakt telefoniczny (042) 632 57 27 lub 0 502370 002 Arek.



cewki powietrzne, dławiki przeciwzakłóceniowe walcowe i toroidalne, dławiki do motoryzacji, dławiki do sprzętu pomiarowego, transformatory toroidalne zasilaczy impulsowych, symetryzatory antenowe, rdzenie ferrytowe: toroidalne i walcowe.
PRODUCENT:
FORESTIER s.c. 68-120 Iłowa
ul.Traugutta 4, tel.0603210543
fax 068-3774141 http://strony.wp.pl/wp/forestier

ZAKUPY W INTERNECIE
CZĘŚCI ELEKTRONICZNE



Zakład Elektroniki "CYFRONIKA"
30-385 Kraków, ul.Sąsiedzka 43
tel. 266-54-99 tel./fax 267-29-60
e-mail:cyfronika@cyfronika.com.pl
drukowany katalog bezpłatnie
www.cyfronika.com.pl KITY !

Multimetr Samochodowy
Pomiar temp. silnika, zewnętrznej; Obrotomierz cyfrowy; Wskaźnik U akumulatora, wym. 60x90x35 ceny: A - 14zł, B - 34zł, C - 57zł
Multimetr 7107 z generatorem
U –/~ 0..750V; I –/~ 0..2A; R 0..20MΩ
C 2pF..2µF; f 50Hz..10MHz; G 3Hz..0,5MHz
pomiar diod i β tranz.; Uzaś 6..8V/0,1A
przenośny do 5godz; wym. 140x155x60; ceny: A-19zł, B-54 zł, C-138zł
DF. Elektronik Duża Góra 37/53 30-857 Kraków
tel. 658-90-24; 654-01-96

LICENCJONOWANE OPROGRAMOWANIE KOMPUTEROWE
· programy polskie
· programy zagraniczne
· gry komputerowe
· oferta edukacyjna dla szkół
Wysyłamy drukowane bezpłatne katalogi.
Oferta również na dyskietkach - do zamówienia prosimy dołączyć 2 nośniki 3,5" ze znaczkiem 1,30 zł.

Wersje demo programów.

MEGA-ART ul. Wojska Polskiego 10/4
67-100 NOWA SÓL
tel. 068-3873811, 068-3561913
megaart@home.pl http://megaart.home.pl

DEKODERY FONII CYFROWEJ
NICAM
DO TELEWIZORÓW I MAGNETOWIDÓW
Oferuje Firma **AGAS**
Warszawa ul. Cybisa 3
tel./fax 0-22 641-62-24
e-mail: agas@alpha.pl
http://www.agas.alpha.pl
CENA DEKODERA: 100ZŁ

UWAGA!!! Tanie ogłoszenia ramkowe w rubryce Giełda PE!!!

Ogłoszenia mogą mieć typową szerokość jednej szpalty tzn. 56 mm, ich wysokość ogranicza jedynie wysokość strony. Minimalna wysokość ramki to 1 cm. Cena ogłoszenia ramkowego wynosi 20 zł + 22% podatku VAT za każdy rozpoczęty centymetr wysokości. Oferta skierowana jest do osób fizycznych i firm zamieszczające ogłoszenia w celach zarobkowych.

Materiał reklamowy może być dostarczany w formie elektronicznej lub projektu graficznego na papierze. Materiały można dostarczać pocztą na dyskietkach 3,5'' (1,44 MB), wraz z wydrukiem próbnym reklamy. Pliki o rozmiarach nie przekraczających 500 kB (po skompresowaniu archiwizerem pkzip, arj lub rar) można dostarczyć pocztą elektroniczną na adres reklama@pe.com.pl. Należność za płatne ogłoszenia ramkowe może być uregulowana przelewem na konto: WBK S.A. II/O Zielona Góra nr 10901636-102847-128-00-0 lub przekazem na adres redakcji.

Giełda PE

Kupon zamówienia na płatne ogłoszenie ramkowe w rubryce giełda PE

Zamawiam płatne ogłoszenie ramkowe
o wysokości: ....cm,
w numerach: ....PE

pieczęć firmy
z nazwą i adresem

Numer NIP: ....

Oświadczam, że Nasza firma jest upoważniona do otrzymywania i wystawiania faktur VAT.
Upoważniamy firmę ARTKELE Wydawnictwo Techniczne do wystawiania faktur VAT bez naszego podpisu.

....
Czytelny podpis zamawiającego

Giełda PE

Bezpłatne ogłoszenia drobne wyłącznie dla osób fizycznych

Zaznacz rubrykę w której ma zostać zamieszczone ogłoszenie

☐ Sprzedam ☐ Poszukuję
☐ Kupię ☐ Zamienię ☐ Inne

Kupon ważny do 20.12.2000

Kupony prosimy przesyłać w kopercie **z dopiskiem GIEŁDA PE**

ZRÓB sobie prezent na święta! Kup bazę w ACCES'sie a pozbędziesz sie problemu z szukaniem tego co było drukowane w prasie elektronicznej. Tylko za 20zł. (095) 735 17 13.

WYKRYWACZE metali profesjonalne, do prac pod wodą oraz na powierzchni, zasięg w gruncie 4m. Gwarancja 3 lata. Okazyjna cena. Tel 0606 173 291.

SERVICE PACK3+POLSKA instrukcja do Protela (SE = 40zł. Sama instr. 25zł. Zamówienia tylko pisemne (wysyłka jeszcze dziś)! Ważność tylko do k. Roku: Dariusz Knull, Rymera 4A/5, 41 800 Zabrze.

WYKRYWACZ metali 3 lata gwarancji, najniższa cena. Wysyłam informacje tel 032 476 10 09, 0607 487579.

EMULATOR pamięci EPROM 27(c) 16÷27(c)512. Komunikacja za pomocą programu okienkowego przez RS232. Gwarancja! Cena: 139PLN, tel. (052) 381 95 42.

DETEKTOR promieniowania radarowego - Uniden Stalker Laser Wideband: pasma X, K, Ka, laser; sterowanie MP. Używany, sprawdzony, pełnosprawny. Cena 150zł. Oferty, info: Grzegorz Zubrzycki, ul. Zgierska 110/120 m 211, 91-303 Łódź, (042) 654 40-98.

ALLTECH

ALTERA

GERARD
Pawilon 102
systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprowicza i Wolumen 53)

Czynny:
w piątki w godz. 9–12
oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej:
w soboty w godz. 13–18
w niedziele w godz 6–13

Sprzedaż wysyłkowa

Firma „Gerard – systemy alarmowe" zaprasza instalatorów do nowego punktu sprzedaży od poniedziałku do czwartku w odz. 8–16 przy ul. Suwalskiej 36d lok. 8 (IV piętro)
tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160
fax 674-11-44

zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:

Gerard Heering
03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36d lok. 8

WYKRYWACZE METALI
ceny od 399 zł ! RATY !!! tel/fax : 022/758 73 48
" ARMAND " RYSZARDA 44, 05-806 KOMORÓW

ELDRUK
ul. Kożuchowska 63
65-364 Zielona Góra
tel. (0-68) 320-43-55
Produkcja obwodów drukowanych
Nie wykonujemy pojedynczych egzemplarzy płytek drukowanych.

LARO
CZĘŚCI ELEKTRONICZNE
tel. (0-68) 32-44-984
LARO s.c.
ul. Jedności 19
65-018 Zielona Góra

SPRZEDAŻ:
detaliczna
– hurtowa
– wysyłkowa

Sprzedaż wysyłkowa obejmuje między innymi elementy elektroniczne używane w urządzeniach projektowanych przez PE.
Zainteresowanym wysyłamy ofertę.

Treść ogłoszenia:

....

....

....

....

....

Ogłoszenia ramkowe w Giełdzie PE

wysokość dowolna min. 10 mm

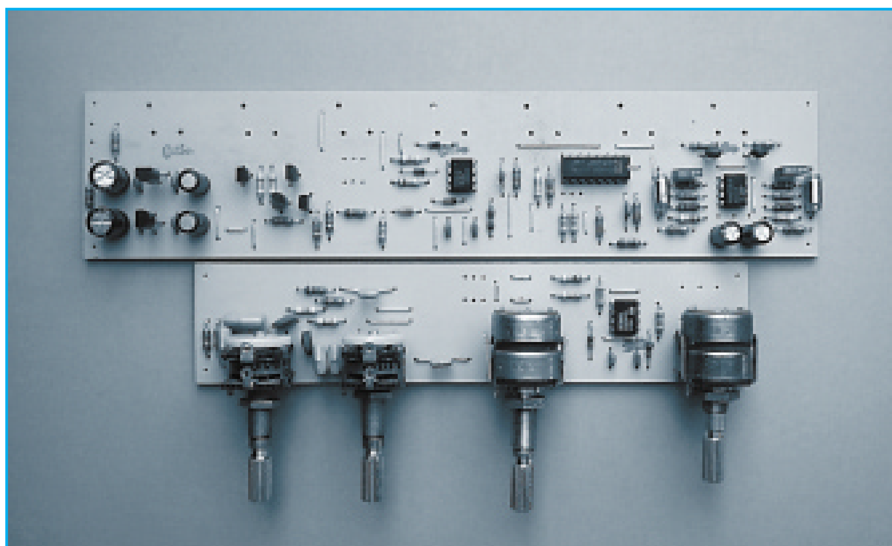
szerokość 56 mm

Do zamówienia dołączam:

☐ dyskietkę ☐ rysunek ☐ inne ....
☐ zdjęcie ☐ e-mail ....

Przedwzmacniacz wysokiej jakości

Zasadniczym jego przeznaczeniem jest współpraca ze wzmacniaczem mocy 2×120 W opisanym w PE 5/2000. Umożliwia przełączanie 4 wejść, regulację siły głosu, równoważenia kanałów i barwy dźwięku. Możliwe jest odłączenie barwy dźwięku i przełączenie na zewnętrzny equalizer lub uzyskanie dodatkowego wejścia bezpośredniego (direct). Dodatkowym atutem jest wejście Phono umożliwiające korzystanie z gramofonu z wkładką dynamiczną.



Dane techniczne:

Pasmo przenoszenia	– 0÷100.000 Hz
Znamionowe napięcie wyjściowe	– 0,3 V
Obciążenie znamionowe	– 47 kΩ, 470 pF
Czułość (CD/DVD, TAPE, TUNER)	– 0,3 V
Rezystancja wejściowa	– 470 kΩ
Maksymalny sygnał wejściowy	– 3 V
Czułość (PHONO) (1 kHz)	– 5 mV
Rezystancja wejściowa (PHONO)	– 47 kΩ
Zniekształcenia nieliniowe	– <0,01%
Stosunek sygnał/zakłócenia	– >90 dB
Zakres regulacji barwy dźwięku (100 Hz, 10 kHz)	±10 dB
Napięcie zasilania:	
stabilizowane	– ±15 V
niestabilizowane	– ±50 V

Koncepcja i schemat blokowy

Przedwzmacniacz przewidywany jest do współpracy ze wzmacniaczem mocy 2×120 W opisywanym w PE 5/2000. Wzmocnienie napięciowe wzmacniacza mocy wynosi około 40 dB (100 V/V), co wynika ze stosunku rezystancji w układzie sprzężenia zwrotnego. Napięcie wyjściowe dla uzyskania mocy 120 W na rezystancji obciążenia 8 Ω wynosi 31 V (wartość skuteczna). Tak więc napięcie na wejściu wzmacniacza niezbędne do uzyskania zakładanej mocy wyjściowej powinno wynosić 0,31 V. Stąd wynika nominalna wartość napięcia wyjściowego przedwzmacniacza wynosząca 0,3 V. Tyle samo wynosi planowana czułość przedwzmacniacza, a więc jego wypadkowe wzmocnienie powinno wynosić 1 V/V.

Przedwzmacniacz może być wraz ze wzmacniaczem mocy zamontowany we wspólnej obudowie. Umożliwi to dwupłytkowa konstrukcja przedwzmacniacza. Pierwsza płytka nazywana układem wejściowym zawiera gniazda wejściowe, przełącznik wejść, wzmacniacz korekcyjny wejścia gramofonu, wtórnik napięciowy i stabilizator napięcia zasilającego. Powinna być zamocowana do ścianki tylnej. Druga to układ regulacji z potencjometrami, który powinien być powiązany z płytą czołową. Połączenia między nimi zredukowane są do minimum. Nie związane mechanicznie z płytkami drukowanymi są przełączniki W1 i W2.

Koncepcję układową prezentuje schemat blokowy z rys. 1.

Zasadniczym blokiem jest przełącznik wejść PW. Do jego realizacji zostanie wykorzystany multiplekser analogowy CMOS. Pozwoli to na zrealizowanie przełączania wejść w bezpośredniej bliskości gniazd wejściowych i uniknięcie plątaniny kabli do przełącznika. Wystarczą dwa przewody i masa do sterowania multiplekserem – realizującym przełączanie w obu kanałach stereofonicznych. Przełącznik sterujący oznaczony jest jako W1.

Do wejść multipleksera podawane są pary kanałów L i P z każdego źródła sygnału wejściowego. Sygnał z wejścia PHONO (gramofon z wkładką dynamiczną) jest wzmacniany we wzmacniaczach korekcyjnych PL, PP i dopiero podawany do multipleksera. Wzmacniacze korekcyjne posiadają znormalizowaną charakterystykę częstotliwościową RIAA wymaganą dla prawidłowego odtwarzania sygnału z wkładki dynamicznej.

Z wyjść multipleksera, sygnały L i P podawane są do wtórników W1L i W1P. Wtórniki zapewniają dużą rezystancję wejściową i jednocześnie małą rezystancję wyjściową. Umożliwia to zmniejszenie wpływu połączenia z układem regulacji jaki znajdował się będzie przy płycie przedniej wzmacniacza.

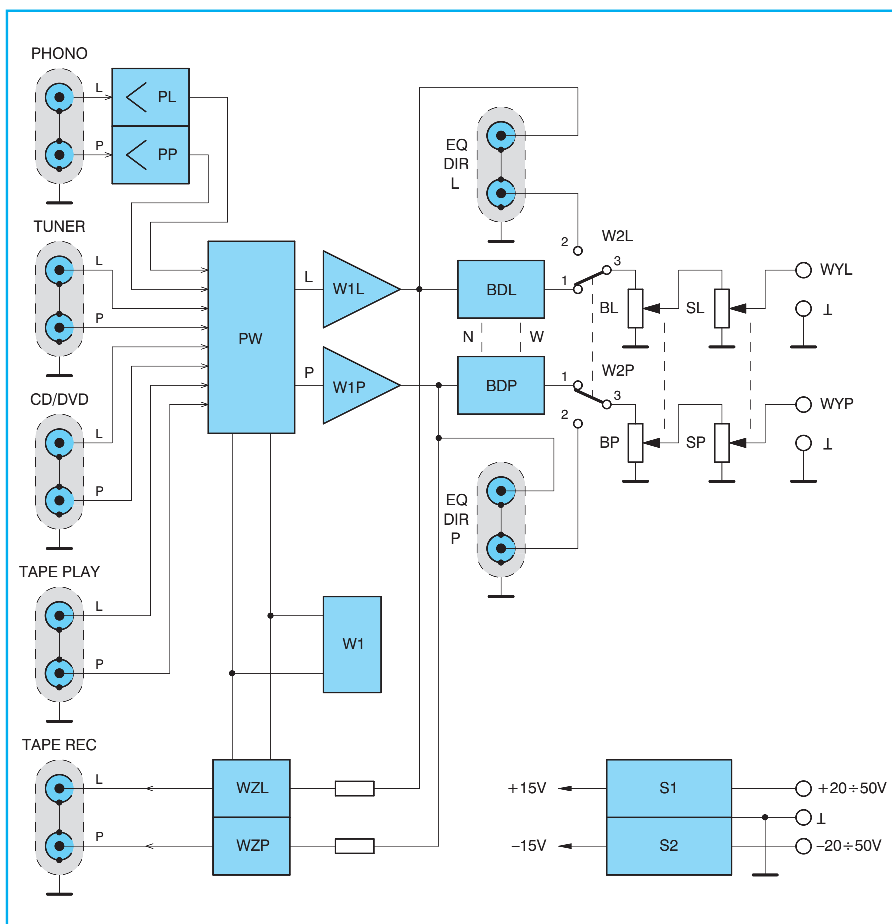
Z wyjść wtórników pobierany jest także sygnał zapisu do wyjścia magnetofonowego TAPE REC. Sygnał ten podawany jest przez wyłączniki zapisu WZL i WZP zapobiegające sprzężeniu zwrotnemu i wzbudzaniu się magnetofonu przy odtwarzaniu.

Układy regulacji barwy dźwięku BDL i BDP umożliwiają regulację tonów niskich N i wysokich W. Oprócz właściwego układu regulacji posiadają wzmacniacze kompensujące spadek napięcia. Układ regulacji może zostać zastąpiony equalizerem (korektorem graficznym) podłączonym do gniazd EQ/DIR P i EQ/DIR L. Przełączanie korektora lub układu barwy dźwięku realizuje podwójny przełącznik W2 (W2L i W2P).

Zwarcie wyjścia i wejścia EQ/DIR umożliwia uzyskanie płaskiej charakterystyki częstotliwościowej tzw. DIRECT po przełączeniu W2L i W2P w pozycję 2. Wejście EQ/DIR może być wykorzystane jako dodatkowe wejście do bezpośredniego podłączenia tylko przez regulacje równoważenia B (balansu) i siły głosu S na wejście wzmacniacza mocy (prawdziwy DIRECT) dodatkowego źródła sygnału (np. CD). Rezystancja wejściowa EQ/DIR wynosi około 30 kΩ. Zaletą tego wejścia jest brak ograniczania sygnału wejściowego przez multiplekser i układ barwy dźwięku. Pewną wadą natomiast (nie dla koneserów) brak regulacji barwy dźwięku.

Z przełączników W2 sygnał podawany jest do potencjometrów regulacji równoważenia kanałów BL i BP. Następnie do potencjometrów regulacji siły głosu SL i SP. Z suwaków potencjometrów regulujących siłę głosu pobierany jest sygnał wyjściowy.

Stabilizatory S1 i S2 umożliwiają stabilizację napięcia zasilającego wzmacniacz mocy do wymaganej wartości + i –15 V.

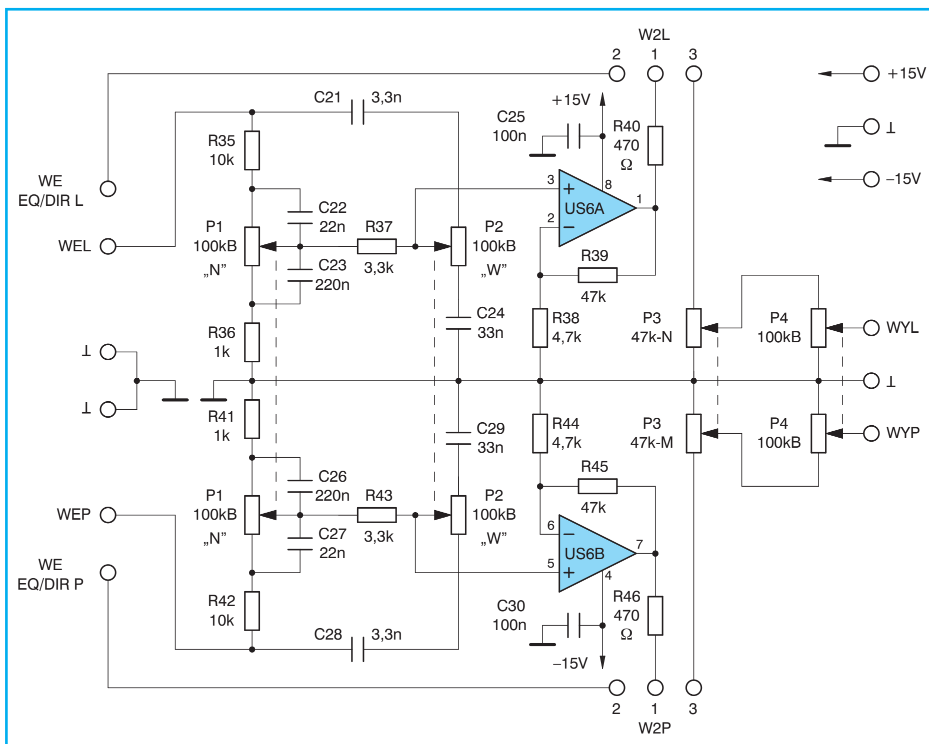


Rys. 1 Schemat blokowy przedwzmacniacza

xxx

Opis schematu ideowego rozpoczniemy od układu wejściowego. Sygnały z wejść TUNER, CD/DVD i TAPE PLAY (odtwarzanie z magnetofonu) podawane są bezpośrednio do podwójnego multipleksera analogowego CD 4052 (US3). Należy on do rodziny układów logicznych CMOS, ale nadaje się do przełączania sygnałów analogowych. Oba czterowejściowe multipleksery są sterowane kombinacjami binarnych sygnałów adresowych podawanych na wyprowadzenia 9 i 10. Każdej kombinacji odpowiada połączenie jednego z wejść do wyjścia. Rezystancja połączenia wynosi około 150 Ω. Układ może być zasilany napięciem od 5÷18 V podawanym na wyprowadzenie 16. Potrzeba przełączania sygnału symetrycznego względem zera wymaga dodatkowego zasilania napięciem ujemnym podawanym na wyprowadzenie 7. Różnica obu napięć nie powinna przekroczyć 20 V.

Sygnał z wejścia gramofonowego PHONO podawany jest do wejścia wzmacniacza korekcyjnego zrealizowanego na podwójnym wzmacniaczu operacyjnym US1 (TL 072). Jest to ogólnie dostępny wzmacniacz operacyjny z wejściami na tranzystorach polowych. Sądzę, że jest znany większości czytelników. Posiada korzystne właściwości jakimi są: niski współczynnik szumów, duża szybkość narastania napięcia wyjściowego i małe zniekształcenia nielinio-



Rys. 3 Schemat ideowy układu regulacji

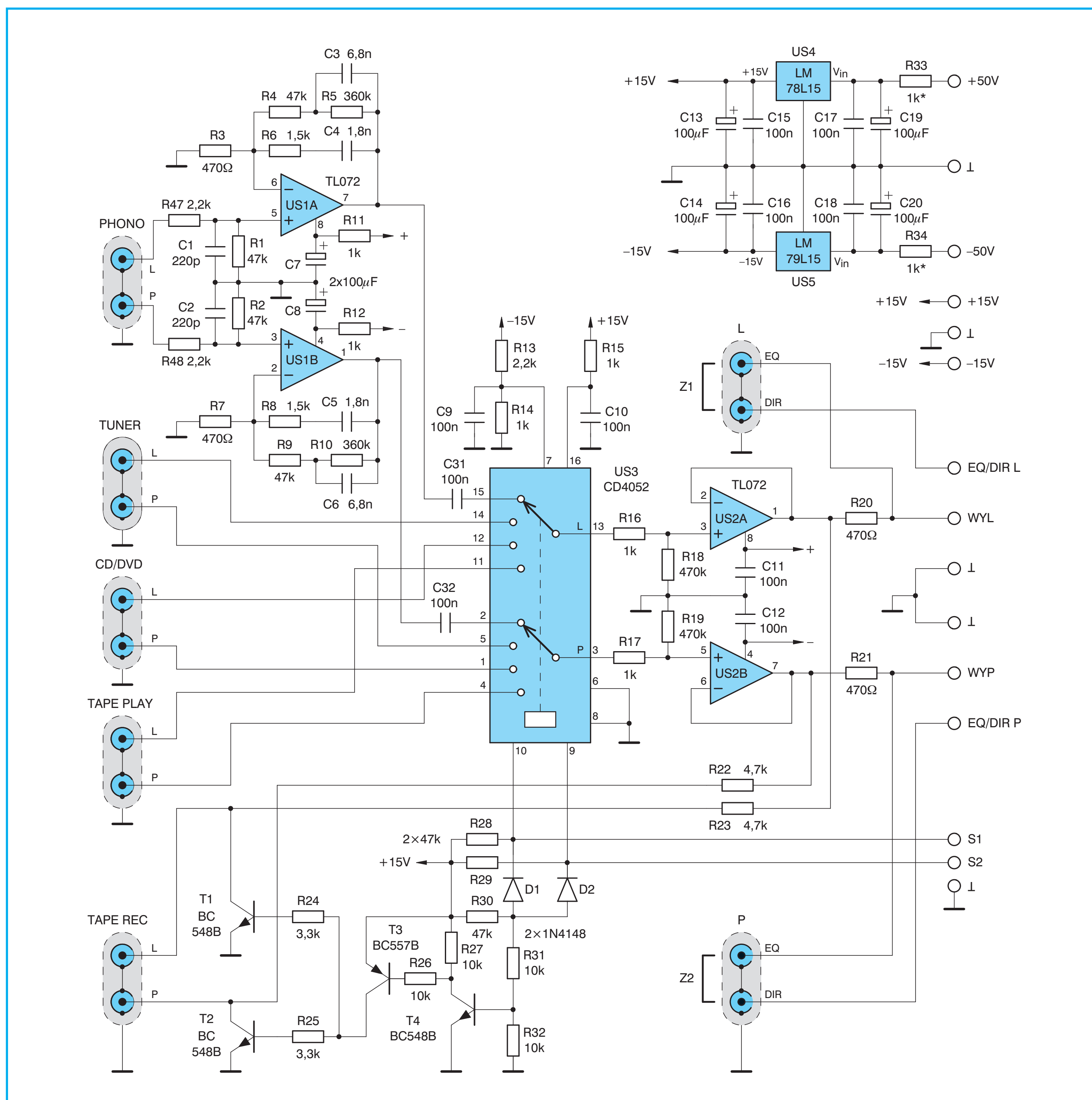
we. Jako wzmacniacz podwójny o małym przenikaniu wzajemnym sygnałów nadaje się do układów stereofonicznych. Maksymalne napięcie zasilania wynosi ±18 V. Wzmacniacz ten został wykorzystany we wszystkich stopniach wzmacniających przedwzmacniacza.

Rezystory 2,2 kΩ włączone szeregowo z wejściem PHONO zapobiegają wzbudzeniu wzmacniacza po zwarciu wejścia do masy jakie realizują gramofony po ustawieniu ramienia w położenie spoczynkowe. Rezystory R1 i R2 określają rezystancję wejściową. Kondensatory C1 i C2 ograniczają pasmo obwodu wejściowego także zmniejszając ewentualność wzbudzenia.

Elementy RC znajdujące się w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego wyznaczają charakterystykę częstotliwościową i wzmocnienie wzmacniacza korekcyjnego. Konieczność zastosowania wzmacniacza korekcyjnego wynika z nieliniowej charakterystyki częstotliwościowej wkładki gramofonowej. Napięcie wyjściowe wkładki dynamicznej wzrasta wraz z częstotliwością. Wzmocnienie wzmacniacza korekcyjnego natomiast maleje ze wzrostem częstotliwości. Na wyjściu wzmacniacza korekcyjnego uzyskujemy więc napięcie niezależne od częstotliwości. Napięcie to przez kondensatory C31, C32 podawane jest do wejść 5 i 2 multipleksera analogowego US3.

Sygnały kanałów L i P z wyjść 13 i 3 multipleksera podawane są do wtórników wejściowych, zrealizowanych na wzmacniaczach operacyjnych US2. Dzięki zastosowaniu wtórników uzyskuje się dużą rezystancję wejściową przedwzmacniacza. Mała rezystancja wyjściowa wtórników zapewnia poprawną współpracę z układem regulacji barwy dźwięku.

Z wyjść wtórników pobierany jest sygnał do wejść equalizera EQ kanałów



Rys. 2 Schemat ideowy układu wejściowego

L i P oraz do wyjść WYL i WYP układu wejściowego. Sygnały z wyjść equalizera przez wejścia DIR podawane są na wyjścia EQ/DIR. Przez rezystory R22 i R23 podawany jest sygnał zapisu do wejścia magnetofonu TAPE REC. Tranzystory T1 i T2 zwierają wyjście zapisu podczas odtwarzania z magnetofonu. Steruje nimi układ logiczny składający się z diod D1, D2 i tranzystorów T3, T4.

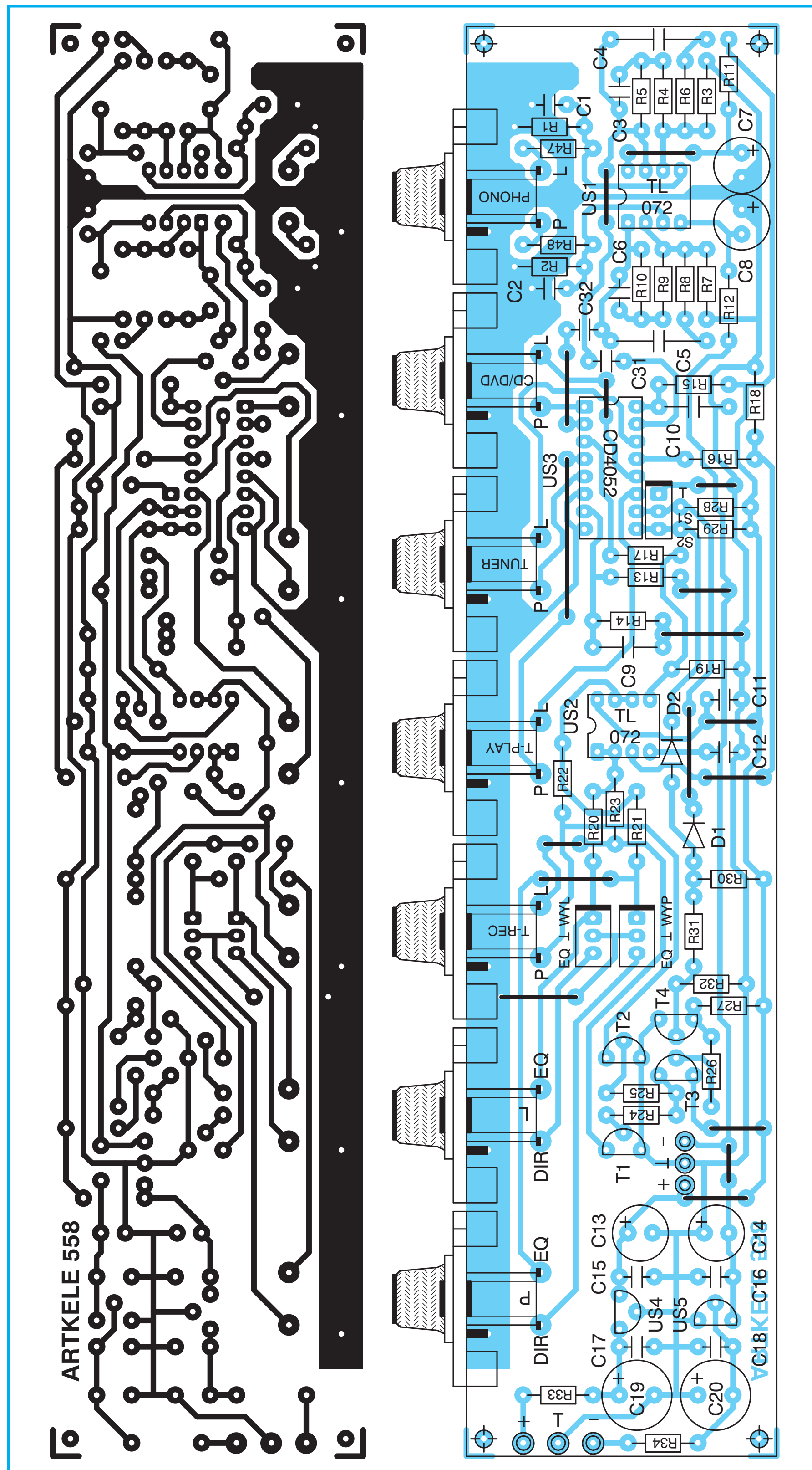
Zwarcie do masy jednego lub obu wejść S1 i S2 powoduje zablokowanie tranzystorów T4 i T3. Dzięki temu wyłączone są także tranzystory T1, T2 i sygnał zapisu dostaje się na wyjście TAPE REC. Dopiero odłączenie obu wejść S1 i S2 od masy, po przełączeniu na odtwarzanie z magnetofonu spowoduje przewodzenie tranzystorów T4, T3. Tranzystory T1 i T2 także przewodzą zwierając wyjścia L i P do masy. Diody D1 i D2 realizują więc iloczyn logiczny sygnałów S1 i S2.

W górnej części schematu znajdują się stabilizatory zasilania (US4 i US5). Nie będą one konieczne jeśli dysponujemy innym źródłem stabilizowanych napięć ±15 V. Wskazane jest ich zasilanie z odrębnego prostownika i uzwojeń transformatora sieciowego. W ostateczności można skorzystać z napięć zasilających wzmacniacz mocy. Rezystory R33, R34 zmniejszają narażenie napięciowe stabilizatorów. Powinny być tak dobrane aby minimalne napięcie podawane na stabilizator przy największej moc wyjściowej wynosiło około 20 V. Maksymalne napięcie podawane na stabilizatory nie powinno przekroczyć 40 V. Pobór prądu wynosi około 15 mA. Pobór prądu z napięcia dodatniego wzrasta do 20 mA po włączeniu wejścia magnetofonu. Opisywane stabilizatory zasilają także płytkę regulacji.

Do wejść układu regulacji podawane są opisane wcześniej sygnały wyjściowe z układu wejściowego. WEL i WEP to wejścia regulatora barwy dźwięku. Zrealizowany jest on jako tzw. regulator bierny. Dzięki małej rezystancji wyjściowej wtórnika i dużej rezystancji wejściowej wzmacniacza (US6) uzyskuje się duży zakres regulacji.

Potencjometr stereofoniczny P1 służy do regulacji tonów niskich „N" a potencjometr P2 do regulacji tonów wysokich „W". Zadaniem wzmacniacza wykorzystującego wzmacniacz operacyjny US6 jest skompensowanie spadku napięcia sygnału wprowadzanego przez układ regulacji barwy dźwięku.

Sygnał z wyjść wzmacniacza US6, oddzielnie dla kanałów L i P podawany jest do podwójnego przełącznika W2 (1). Do drugiego wejścia tego przełącznika (2) doprowadzany jest sygnał z wejścia EQ/DIR. Wyjście przełącznika (3) doprowadza jeden z tych sygnałów do potencjometru P3 pełniącego rolę regulatora równoważenia kanałów (tzw. balans). Powinien to być specjalny potencjometr o charakterystykach M+N. Potencjometr taki nie wprowadza tłumienia sygnału w ustawieniu środkowym.



Rys. 4 Płytka drukowana i rozmieszczenie elementów układu wejściowego

Kolejny potencjometr P4 służy do regulacji siły głosu. Sygnał z suwaków stereofonicznego potencjometru P4 podawany jest do wyjść przedwzmacniacza i dalej na wejścia wzmacniacza mocy, odpowiednio kanałów L i P. Potencjometry P1, P2 i P4 powinny mieć charakterystyki wykładnicze oznaczane przez Telpod literą B.

Układ barwy dźwięku pobiera ze źródła zasilania prąd o wartości 3,5 mA. Sumaryczny maksymalny pobór prądu ze źródła +15 V wynosi 25 mA. Ze źródła –15 V pobierany jest prąd sumaryczny około 20 mA.

Montaż i uruchomienie

Przed montażem rozwiercić otwory w płytkach drukowanych odpowiednio do posiadanych elementów. Montaż elementów na obu płytkach przeprowadzić zgodnie z ogólnie znanymi zasadami. Płytki można wyposażyć w szpilki umożliwiające zastosowanie złączek do dołączania przewodów – mogą to jednak być kołki lutownicze, do których dolutujemy przewody łączące obie płytki. Rezystory R33 i R34 na płytce układu wejściowego należy zamontować 5 mm nad powierzchnią płytki drukowanej.

Obudowy potencjometrów P1÷P4 powinny być połączone do masy. Można to zrealizować przykręcając je do metalowej płyty czołowej lub stosując specjalny wspornik metalowy połączony z masą.

Po sprawdzeniu poprawności montażu możemy przystąpić do uruchomienia obu płytek. Uruchomienie możemy realizować po ich połączeniu lub oddzielnie. Potrzebny będzie zasilacz ±20 V lub ±15 V o wydajności prądowej 25 mA. Można skorzystać z zasilacza wzmacniacza mocy. Niezbędnym przyrządem pomiarowym jest multimetr. Dla pełnego sprawdzenia potrzebny będzie generator m.cz. i oscyloskop.

Zaczniemy od uruchomienia układu wejściowego. Po dołączeniu zasilania sprawdzić multimetrem poprawność napięć zasilających. Na wyjściu stabilizatorów powinny być napięcia +15 V i –15 V. Napięcie +15 V powinno być na wyprowadzeniu 8 US2. Na wyprowadzeniu 4 US2 powinno być napięcie –15 V. Napięcia zasilania US1 powinny być zredukowane do około 12 V. Wszystkie wyjścia wzmacniaczy operacyjnych powinny mieć napięcia zbliżone do 0 V.

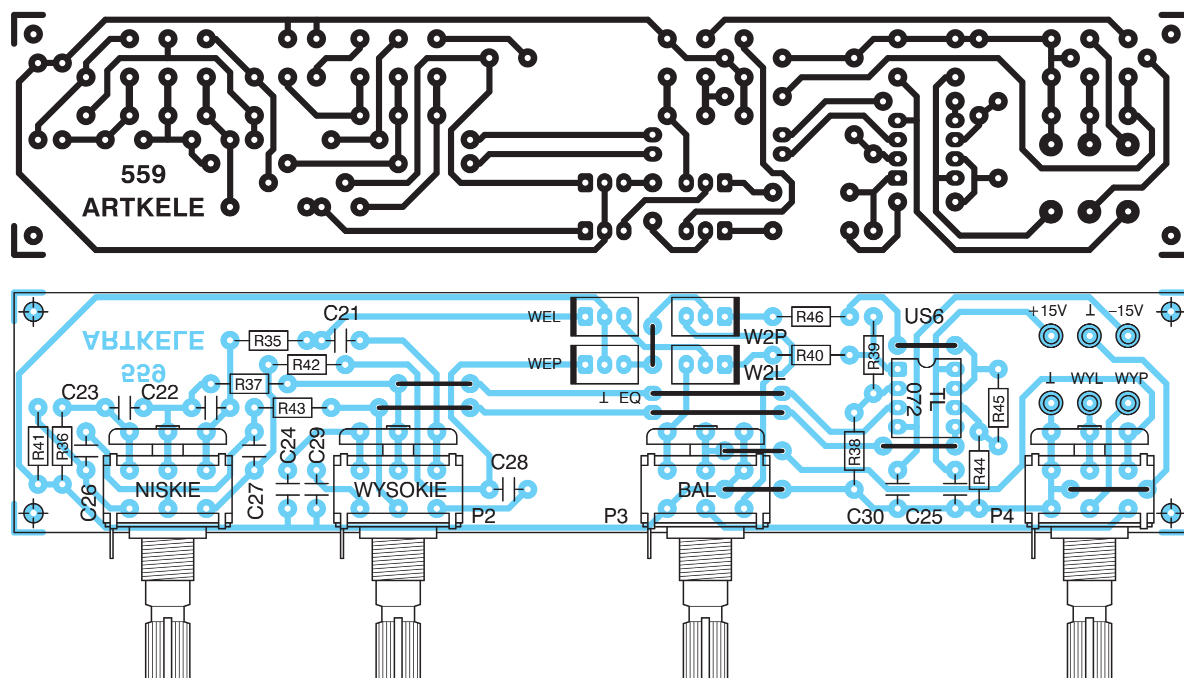
Na wyprowadzeniu 16 US3 powinno być napięcie około 15 V. Na wyprowadzeniu 7 US3 napięcie powinno wynosić –5 V. Na wyprowadzeniach 9 i 10 US3 powinny być napięcia około 15 V. Odpowiada to włączeniu wejścia magnetofonowego. Napięcie na kolektorze T4 powinno być zbliżone do 0 V. Napięcie na kolektorze T3 powinno wynosić około 15 V. Na bazach T1 i T2 powinno być napięcie około 0,7 V. Sprawdzić omomierzem rezystancje między wyprowadzeniami 4 i 3 oraz 11 i 13 US3. Rezystancje powinny zawierać się w przedziale 100÷500 Ω. Między pozostałymi wejściami multipleksera i odpowiednimi wyjściami powinna być bardzo duża rezystancja.

Zewrzeć do masy kontakty S1 i S2. Napięcie na kolektorze T4 powinno być zbliżone do 15 V. Napięcie na kolektorze T3 i bazach T1, T2 powinno wynosić 0 V. Mała rezystancja powinna być między wyprowadzeniami 2 i 3 oraz 15 i 13 US3.

Zewrzeć do masy styk S1. Napięcia na tranzystorach T1÷T4 nie powinny się zmienić. Mała rezystancja powinna być między wyprowadzeniami 5 i 3 oraz 14 i 13 US3.

Zewrzeć do masy styk S2. Napięcia na tranzystorach T1÷T4 nie powinny się zmienić (tranzystory te nie przewodzą). Mała rezystancja powinna wystąpić między wyprowadzeniami 1 i 3 oraz 12 i 13.

Jeśli dysponujemy generatorem m.cz. i oscyloskopem możemy teraz sprawdzić przechodzenie sygnałów z odpowiednich wejść na wyjście układu wejściowego. Częstotliwość sygnału generatora ustawić na 1 kHz. Dla wejść TUNER, CD/DVD i TAPE PLAY napięcie wejściowe powinno wynosić 0,3 V (300 mV). Dla wejścia PHONO napięcie wejściowe powinno wynosić 5 mV. Sprawdzać kanały L i P. Oscyloskop podłączać na zmianę do wyjść WYL i WYP układu wejściowego oraz do gniazda zapisu (TAPE REC). Napięcia wyjściowe powinny wynosić około



Rys. 5 Płytka drukowana i rozmieszczenie elementów układu regulacji

0,3 V (wartość międzyszczytowa około 0,85 V). Wejścia przełączać odpowiednimi kombinacjami sygnałów S1 i S2 pokazanymi w Tabeli 1.

Tabela 1 – Kombinacje sygnałów S1 i S2 włączające odpowiadające im wejścia

Wejście	S1	S2
PHONO	0	0
TUNER	1	0
CD/DVD	0	1
TAPE PLAY	1	1

1 – rozwarcie;
0 – zwarcie do masy.

Napięcie wyjściowe przy sterowaniu wejścia PHONO może wynosić około 0,2 V. Czułość tego wejścia można zwiększyć zmniejszając rezystancje R3 i R7.

Po uruchomieniu układu wejściowego, wyłączyć zasilanie zewnętrzne. Dołączyć napięcia stabilizowane + i –15 V do płytki układu regulacji. Włączyć zasilanie zewnętrzne. Napięcia zasilające US6 powinny wynosić około 15 V. Na wyjściach US6 (1, 7) napięcia powinny wynosić 0 V. Działanie regulacji będzie można sprawdzić dopiero po zmontowaniu całości (na słuch), jeśli nie dysponujemy generatorem i oscyloskopem.

Zewrzeć styki 1 i 3 przełączników W2L i W2P. Suwaki potencjometrów P1, P2 i P3 ustawić w położenia środkowe. Potencjometr P4 ustawić na maksimum. Sygnał z generatora (1 kHz, 0,3 V) podać na wejście WEL układu regulacji. Oscyloskop podłączyć do wyjścia WYL. Sygnał wyjściowy powinien mieć taką samą wartość (wartość międzyszczytowa 0,85 V).

Zmieniając częstotliwość sygnału generatora od 10 Hz do 20 kHz sprawdzić równomierność charakterystyki częstotliwościowej. Powinna zawierać się w przedziale ±1 dB (±10%). Po ustawieniu częstotliwości sygnału wejściowego 100 Hz sprawdzić zakres regulacji tonów niskich regulując potencjometrem P1. Zakres powinien wynosić co najmniej 10 dB na + i –. Zmienić częstotliwość sygnału na 10 kHz i regulując potencjometrem P2 sprawdzić zakres regulacji tonów wysokich. Następnie sprawdzenia te powtórzyć dla kanału prawego.

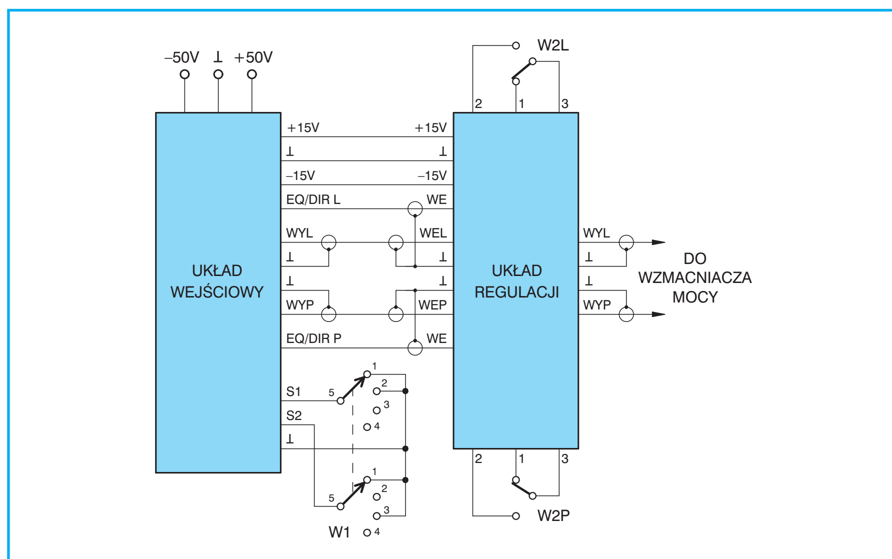
Po uruchomieniu obu płytek możemy zamontować je we wzmacniaczu. Połączenia wykonać zgodnie ze schematem połączeń z rys. 6.

Jako przełączniki W1 i W2 polecam przełączniki obrotowe typu MPS dostępne w handlu. Przełączniki te zamontować na płycie czołowej. Połączenia wyjść układu wejściowego do wejść układu regulacji wykonać przewodem ekranowanym. Przewód ekranowany wykorzystać także do doprowadzenia sygnału do wejść wzmacniacza mocy.

Jeśli nie planujemy stosowania zewnętrznego korektora graficznego i wejścia DIRECT nie trzeba stosować przełącznika W2. Na płytce regulacji należy wtedy połączyć na stałe punkty oznaczone jako 1 i 3 dla przełączników W2P i W2L.

Po zrealizowaniu połączeń należy sprawdzić działanie całości przez odsłuch audycji radiowej lub nagrania z płyty CD. Ewentualne przydźwięki sieci usunąć przez eksperymenty z uziemianiem przewodów ekranowanych.

flyczŚ pozytywnych wrażeć.



Rys. 6 Schemat połączeń pomiędzy płytkami

Wykaz elementów

Półprzewodniki	
US1, US2, US6	– TL 072
US3	– CD 4052
US4	– LM 78L15
US5	– LM 79L15
T1, T2, T4	– BC 548B
T3	– BC 557B
D1, D2	– 1N4148
Rezystory	
R3, R7, R20, R21, R40, R46	– 470 Ω/0,125 W
R11, R12, R14, R15, R16, R17, R36, R41	– 1 kΩ/0,125 W
R33, R34	– 1 kΩ/0,25 W
R6, R8	– 1,5 kΩ/0,125 W
R13, R47, R48	– 2,2 kΩ/0,125 W
R24, R25, R37, R43	– 3,3 kΩ/0,125 W
R22, R23, R38, R44	– 4,7 kΩ/0,125 W
R26, R27, R31, R32, R35, R42	– 10 kΩ/0,125 W
R1, R2, R4, R9, R28, R29, R30, R39, R45	– 47 kΩ/0,125 W
R5, R10	– 360 kΩ/0,125 W
R18, R19	– 470 kΩ/0,125 W
P3	– 47 kΩ-M+N PRP-T-185
P1, P2, P4	– 100 kΩ-B PRP-T-185
Kondensatory	
C1, C2	– 220 pF/50 V ceramiczny
C4, C5	– 1,8 nF/63 V KSF-020
C21, C28	– 3,3 nF/100 V MKSE-20
C3, C6	– 6,8 nF/100 V MKSE-20
C22, C27	– 22 nF/63 V MKSE-20
C24, C29	– 33 nF/63 V MKSE-20
C31, C32	– 100 nF/63 V MKSE-20
C9, C10, C11, C12, C15÷C18, C25, C30	– 100 nF/50 V ceramiczny
C23, C26	– 220 nF/63 V MKSE-20
C7, C8, C13, C14	– 100 μF/16 V
C19, C20	– 100 μF/50 V
Inne	
W1	– przełącznik MPS 1×4 poz.
W2	– przełącznik MPS 2x2 poz.
GN	– 7 szt. gniazdo podwójne Cinch
płytka drukowana numer 558	
płytka drukowana numer 559	

Płytki drukowane wysyłane są za zaliczeniem pocztowym. Płytki można zamawiać w redakcji PE.

Cena: płytka numer 558 – 9,80 zł
płytka numer 559 – 5,00 zł
+ koszty wysyłki.

◊ **R.K.**

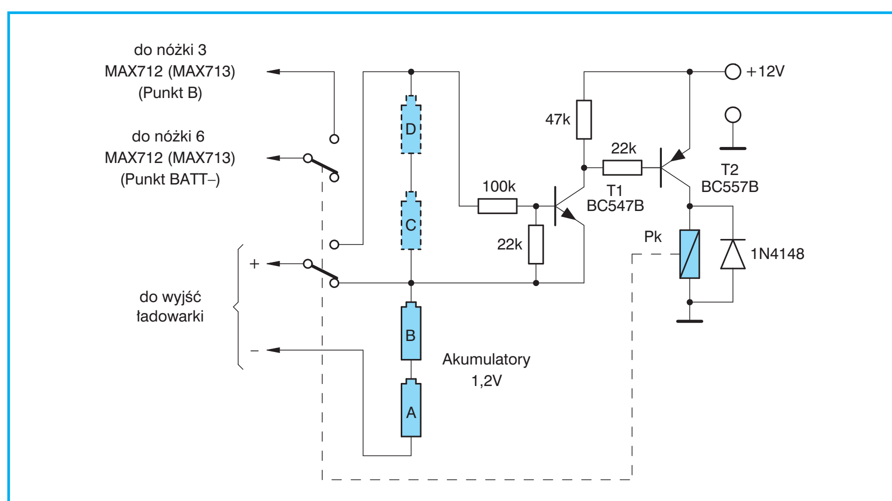
Usprawnienie ładowarki akumulatorów Ni-Cd

Kilka miesięcy temu zbudowałem ładowarkę do akumulatorów przedstawioną w numerze 9/1999 Praktycznego Elektronika. Generalnie jestem zadowolony z jej działania. Zauważyłem, że ładowarka znacznie lepiej w stosunku do zwykłych ładowarek „naładowuje" akumulatory. W porównaniu ze zwykłą ładowarką czas ładowania jest dużo krótszy i wynosi w przypadku rozładowanych akumulatorów około czterech godzin. Przy czym akumulatory pracują w przybliżeniu o 30% dłużej, co oznacza że są naładowane „do pełna". Skrócenie czasu ładowania jest możliwe pod warunkiem zwiększenia prądu ładowania. Prowadzi to jednak do nadmiernego grzania się akumulatorów, które nie są przystosowane do szybkiego ładowania (mowa tu o zwykłych paluszkach R6 o pojemności 750 mAh).

Niestety urządzenie to doprowadziło do uszkodzenia moich akumulatorów. Przyczyną była moja najzwyklejsza w świecie pomyłka. Ładowarkę wykonałem w wersji przeznaczonej do ładowania dwóch lub czterech akumulatorów. Dwa akumulatory stosuję w walkmenie, a cztery w cyfrowym aparacie fotograficznym. Z tego też względu w ładowarce umieściłem przełącznik liczby ładowanych ogniw. Gdy do ładowarki włożyłem dwa akumulatory zapomniałem ustawić przełącznik we właściwej pozycji. Pozostał on w pozycji ładowania czterech akumulatorów. Ponieważ ogniwa były tylko częściowo rozładowane stan naładowania osiągnęły dość szybko, lecz elektronika ładowarki nie rozpoznała spadku napięcia z uwagi na to, że była ustawiona na ładowanie czterech akumulatorów. Doprowadziło to do przegrzania akumulatorów i rozhermetyzowania ich obudów. W efekcie tego akumulatory straciły pojemność i nadawały się tylko do wyrzucenia.

Chcąc uniknąć ponownie tego samego rodzaju pomyłki postanowiłem zbudować prosty automat rozpoznający liczbę ogniw podłączonych do ładowarki. Układ takiego automaty przedstawiony jest na rysunku 1. W przypadku dwóch akumulatorów połączonych szeregowo napięcie na ich zaciskach może zawierać się w granicach od 1,7 V dla ogniw kompletnie rozładowanych aż do 3,8 V w trakcie intensywnego ładowania. Natomiast w przypadku czterech akumulatorów wartości napięć wynoszą odpowiednio od 3,4 V do 7,6 V. Jak widać zakresy napięć częściowo pokrywają się. Co stwarza problem w rozróżnieniu liczby akumulatorów. Może się bowiem zdarzyć, że dwa intensywnie ładowane akumulatory będą miały na swoich zaciskach napięcie 3,6 V czyli tyle samo co cztery rozładowane akumulatory. Nie tędy więc droga.

Rozwiązanie problemu automatyzacji nasuwa się samo gdy popatrzy się na problem nieco inaczej, czyli od strony zasobnika do którego wkłada się akumulatory na czas ładowania. Ładowane akumulatory muszą być jednego typu i powinny być wykorzystywane w takim samym zestawie jak są ładowane. Akumulatory łączy się szeregowo.



Rys. 1 Schemat podłączenia akumulatorów do ładowarki automatycznie zmieniającej liczbę ładowanych akumulatorów.

W zasobniku należy wyprowadzić dodatkowy przewód „w połowie drogi", czyli pomiędzy akumulatorami A, B i C, D (rys. 1). Oba przewody „górny" i „środkowy" doprowadza się do styków przekaźnika. W ten sposób zmieniając położenie styków przekaźnika można przełączać ładowanie czterech lub dwóch akumulatorów. W pozycji spoczynkowej (takiej jak na schemacie) ładowane są tylko dwa akumulatory A i B.

Gdy do zasobnika włoży się cztery akumulatory, napięcie pojawiające się pomiędzy zaciskami „środkowym" i „górnym" spowoduje włączenie tranzystora T1 a także tranzystora T2, który uruchomi przekaźnik Pk. Styki przekaźnika zmienią położenie co spowoduje, że będą ładowane cztery akumulatory jednocześnie. Równocześnie dodatkowa para styków połączona z układem sterującym ładowarką MAX 712 (MAX 713) „powiadomi" układ o tym, że ma w tej sytuacji do czynienia z czterema akumulatorami. Styki przekaźnika przełączające akumulatory powinny charakteryzować się dostateczną wytrzymałością prądową.

Zastosowane rozwiązanie niejako samo z siebie zabezpiecza przed ładowaniem jednego lub trzech akumulatorów. Niemożliwe jest także ładowanie dwóch akumulatorów D i C. Pozostaje tylko możliwość ładowania dwóch akumulatorów A i B lub wszystkich czterech A, B, C, D.

W proponowanym układzie możliwy jest inny podział liczby ładowanych akumulatorów np. 1 i 2 lub 1 i 3. Trzeba wtedy tylko zmienić punkt podłączenia dodatkowych styków przekaźnika do układu MAX 712 (MAX 713). W niektórych przypadkach konieczne jest zastosowanie przekaźnika z dwoma parami styków pomocniczych. Odpowiednie połączenia można wykonać posługując się tabelą zatytułowaną „Programowanie ilości ogniw" zamieszczoną w PE 9/99.

Na zakończenie jeszcze jedna uwaga dotycząca ładowania akumulatorów. Maksymalny czas ładowania akumulatorów nie może przekraczać 264 min, czyli 4 godzin i 24 minut. Z tego też względu jeżeli do ładowarki przeznaczonej do ładowania akumulatorów o pojemności 750 mAh włożymy akumulatory o pojemności 4 Ah (odpowiedniki R20) nie zostaną one naładowane do pełna. Ładowarka zakończy ładowanie w oparciu o upływ czasu a nie na

podstawie wykrycia spadku napięcia na zaciskach ΔU. W przypadku ładowania dużych akumulatorów konieczne jest zwiększenie prądu ładowania do wartości C/3 czyli 4 Ah/3h=1,33 A. Przy takim prądzie akumulatory zdążą się naładować przed upływem czasu po którym ładowarka wyłączy się, zadziała wykrywanie spadku napięcia ΔU. Chcąc usprawnić ładowarkę można zamontować w niej dwa rezystory, których wartość określa prąd ładowania oraz przełącznik. Trzeba jednak zwracać uwagę na prąd ładowania, czyli na pozycję przełącznika, gdyż zbyt duży prąd ładowania może doprowadzić do uszkodzenia akumulatory o małej pojemności.

Schemat takiego usprawnienia przedstawiono na rysunku 2. Równolegle do istniejącego rezystora R4 podłącza się dwa dodatkowe rezystory R4' i R4". W układzie zastosowano dźwigienkowy przełącznik trzypozycyjny. Charakterystyczną cechą tego przełącznika jest to, że w pozycji środkowej żaden ze styków bocznych nie łączy się z stykiem środkowym. Dla tej pozycji prąd ładowania będzie określony przez rezystor R4, czyli nic nie ulegnie zmianie. Ustawienie przełącznika w pozycję 1 lub 3 spowoduje równoległe dołączenie do rezystora R4 jednego z rezystorów R4' lub R4". Prąd ładowania ulegnie zwiększeniu. Można go obliczyć w prosty sposób w oparciu o wzór:

$$I_{ład} = \frac{0,25\ V \cdot R4\,[\Omega] \cdot R4'\,[\Omega]}{R4\,[\Omega] + R4'\,[\Omega]}$$

Podobnie oblicza się prąd ładowania dla rezystora R4". W układzie zastosowano sygnalizację przy pomocy diod świecących. Dla najmniejszego prądu żadna z diod nie świeci się. Dla prądu o średniej wartości świeci się dioda zielona, a dla prądu największego czerwona. Dla wygody można zastosować diodę dukolorową ze wspólnym wyprowadzeniem katody.

Podczas ładowania akumulatory nagrzewają się. Rozgrzewanie nie przebiega jednak równomiernie. W pierwszej fazie trwającej ok. 70% czasu ładowania grzanie się akumulatorów jest minimalne, później akumulatory zaczynają się grzać dość szybko. Nie wolno doprowadzać do sytuacji by temperatura akumulatorów przekroczyła 60°C. Przy takiej temperaturze trudno jest utrzymać rękę na akumulatorach. Jeżeli występuje tak silne grzanie należy zmniejszyć prąd ładowania.

Tak zmodyfikowana ładowarka jest już urządzeniem bardzo funkcjonalnym i pozwala na ładowanie różnego rodzaju akumulatorów.

Rys. 2 yyy

◊ ***Ryszard Skiba***

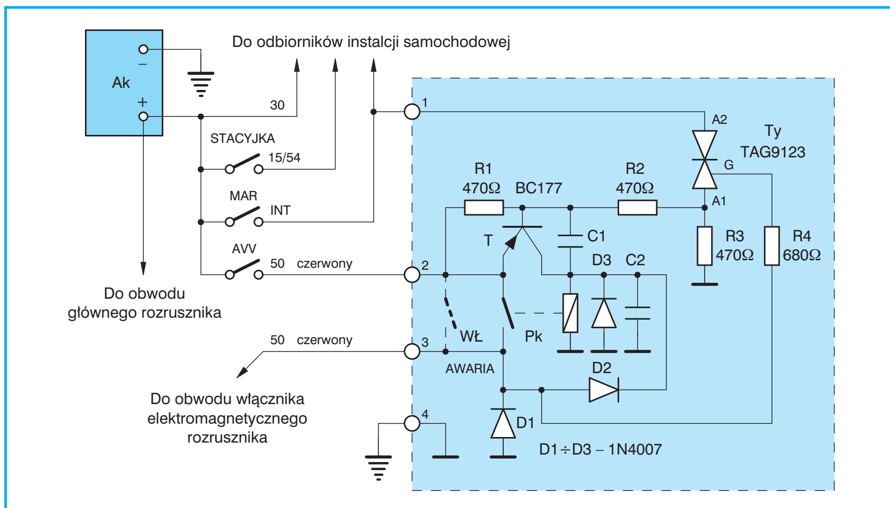
Zabezpieczenie rozrusznika w samochodzie FIAT 126p/126el

Po dwudziestu sześciu latach produkcji „malucha" nadszedł koniec ery samochodu dla „Kowalskiego". Samochód ten przeszedł przez ten czas niewiele zmian, ale przeżył za to swojego „następcę" Cinquecento. Konstrukcja i produkcja takiego samochodu w Polsce przyczyniła się do rozwinięcia i upowszechnienia motoryzacji w społeczeństwie. „Maluchy" niemal zawsze dzieliły się na dwie wersje – eksportową i krajową teraz STX, ELX. W tych „gorszych" między innymi główny włącznik (stacyjka) nie posiadał zabezpieczenia przed powtórnym włączeniem rozrusznika. Proponuję wykonanie układu, który zapobiegnie włączeniu rozrusznika w czasie pracy silnika.

Często, gdy za kierownicą siada niedoświadczony kierowca samochód przechodzi ostre katusze. Charakterystyczny zgrzyt wieńca zębatego na kole zamachowym i współpracującego z nim bendix-u rozrusznika odstrasza innych użytkowników drogi. Nie przekreślam tu „żółtodziobów" bo sam kiedyś odebrałem prawo jazdy. Czasem jednak, gdy jedziemy w korku ulicznym, mamy włączony radioodtwarzacz i ktoś nam „zatrąbi" z tyłu, a nasz maluch nie jedzie, to niemal zawsze szybko przekręcamy kluczyk. Gdy silnik pracuje, to na obracające się koło zamachowe nasuwa się koło zębate rozrusznika. W najlepszym wypadku kończy się to niemiłym dla ucha zgrzytem. Często jednak taka nieostrożność kończy się na wyłamaniu fragmentów zębów, głównie bendix-u.

Naprawy są oczywiście drogie, ale można temu zapobiec potencjalnie poprzez odłączenie zasilania elektromagnesu rozrusznika tuż po pierwszym rozruchu. Układ jest tańszy niż nowa stacyjka z „blokadą" i bardzo prosty w wykonaniu.

Działanie układu sprowadza się do usprawnienia „stacyjki" bez „blokady" obwodem elektronicznym przedstawionym na rysunku 1. Najważniejszym elementem funkcjonalnym tego układu jest triak, który spełnia rolę przerzutnika bistabilnego. Tyrystory i triaki mało popularne w technice prądu stałego okazały się najtrafniejszymi elementami w opisywanym układzie. W porównaniu z przerzutnikiem wykonanym na elementach dyskretnych lub na układach cyfrowych, triaki i tyrystory są odporne na zakłócenia oraz w szerokim zakresie na zmianę napięć zasilania. Sygnał sterowania ogranicza się tylko do odpowiedniego prądu i poziomu napięcia. Jednak w odróżnieniu od tradycyjnego przerzutnika, triak zmienia swój stan na stan odcięcia poprzez zmniejszenie prądu zasilającego poniżej poziomu tzw. prądu podtrzymania. Kolejne kryterium to fakt, że triak ma tylko trzy nóżki co mówi samo za siebie. Oprócz podstawowej aplikacji triaka zastosowałem także tranzystor pnp. w układzie szerego-



Rys. 1 Schemat ideowy elektronicznej blokady stacyjki do Fiata 126p

wym z obciążeniem rezystancją uzwojeń przekaźnika. Rezystory R1 i R2 tworzą dzielnik napięcia sterującego tranzystor. Dioda D2 stanowi odpowiednie sprzężenie zwrotne tzw. samopodtrzymanie, dzięki któremu nie następuje rozłączenie przekaźnika w czasie trwania rozruchu. Rezystor R4 ustala odpowiedni prąd załączania bramki G triaka. Rezystor R3 stanowi obciążenie dla triaka. Dioda D3 realizuje blokowanie przepięć przy wyłączaniu przekaźnika. Podobnie dioda D1 zamyka drogę dla przepięć od indukcyjności elektromagnesu rozrusznika. Kondensatory C1 i C2 pracują przy tłumieniu stanów nieustalonych przez co układ działa pewnie (nie drgają styki przekaźnika). Ogólnie wszystkie elementy dobrane są tak, aby układ działał już przy napięciu 7 V (spadek napięcia na zaciskach akumulatora w czasie rozruchu). W rozwiązaniu modelowym wykorzystałem tani przekaźnik typu IZC-20F na napięcie 12 V i obciążeniu 12 A. Jest to bardzo delikatny przekaźnik, ale ze względu na jego krótkie wręcz impulsowe działanie na przestrzeni pracy całego samochodu pokusiłem się go zastosować. Po rocznej eksploatacji nie widać wyraźnego zużycia styków. Dobór triaka nie jest krytyczny, jednak przy zastosowaniu innego typu należy kierować się małą mocą i prądem przewodzenia. Należy też uwzględnić prąd załączania bramki i prąd podtrzymania złącza anoda-katoda.

Do układu można użyć przekaźnika samochodowego jednak należy zmienić tranzystor na typ o większej mocy np.; BC 313, BD 136 i sprawdzić poprawność działania całego obwodu.

Po zmontowaniu elementów na płytce drukowanej obwód należy umieścić w plastikowej obudowie. Sposób rozwiązania i zamontowania pozostawiam Czytelnikom. Pamiętać jednak należy, aby połączenia były krótkie i pewne w działaniu, a umiejscowienie urządzenia nie kolidowało z innymi mechanizmami samochodu. Przewody połączeniowe powinny mieć przekrój 2,5 mm^2. Przykładowy sposób podłączenia do instalacji elektrycznej FIATA 126p przedstawia rysunku 2.

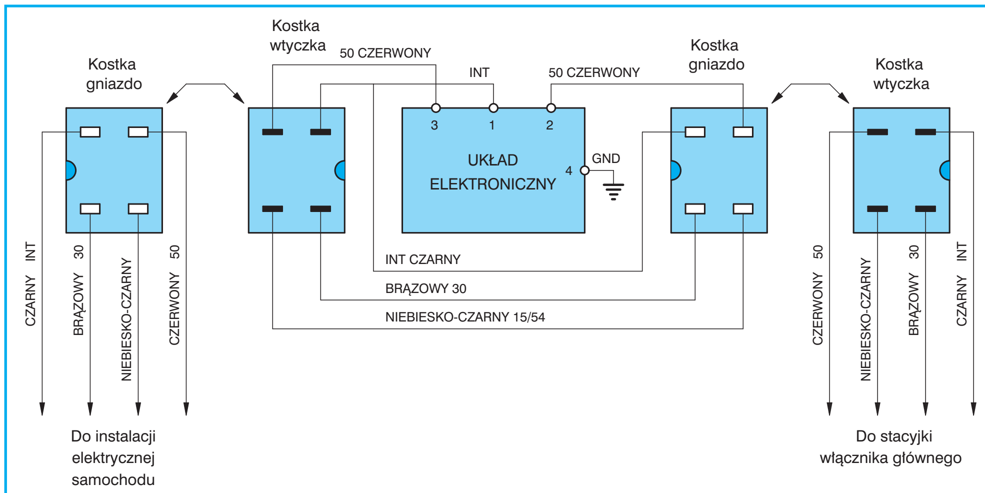
Montaż i uruchomienie

Po zamontowaniu układu do instalacji samochodowej, w pierwszej kolejności sprawdzamy poprawność połączeń wyłącznika głównego poprzez przekręcenie kluczyka w pozycję „włączony". Badamy działanie wszystkich odbiorników np. kierunkowskazów, wycieraczek, świateł mijania i drogowych. Wszystkie te odbiorniki powinny być wyłączane przez kluczyk. Następnie przekręcamy bardzo szybko kluczyk do pozycji rozruch, ale tak aby nie uruchomić silnika. Rozrusznik powinien „załapać" na krótko (jeżeli nie będzie żadnej reakcji, to należy sprawdzić jeszcze raz montaż i podłączenia). Po tej czynności nie cofać kluczyka do pozycji „wyłączony" ale powtórzyć krótkie załączenie rozruchu. W obecnym stanie przekręcanie kluczyka nie powinno powodować rozruchu. Właśnie to jest cel całego urządzenia. Całość warto sprawdzić kilka razy np. przy włączonych odbiornikach. Warto również sprawdzać okresowo np. przy okazji przeglądu samochodu. Teraz powinniśmy być pewni że nie uruchomimy rozrusznika w czasie jazdy. Urządzenie modelowe pracowało już przez okrągły rok i sprawuje się bardzo dobrze.

Istnieje możliwość pewnego zakłócenia samego rozruchu w przypadku wyczerpanego akumulatora, gdy napięcie obciążonej instalacji spadnie poniżej 6 V (zrywanie rozruchu), można więc zamontować w urządzeniu przełącznik „AWARIA" o prądzie komutacji co najmniej 8 A bocznikujący styki przekaźnika. Obwód ten zaznaczony jest na schemacie linią przerywaną (rys. 1). Innym rozwiązaniem może być zastosowanie przekaźnika o napięciu uzwojenia 6 V. Jednak należy przewidzieć wtedy płynący prąd i zastosować ewentualnie inny tranzystor sterujący (większy prąd przewodzenia). Urządzenie można z powodzeniem zamontować w innych samochodach z „minusem" na masie i o napięciu instalacji 12 V.

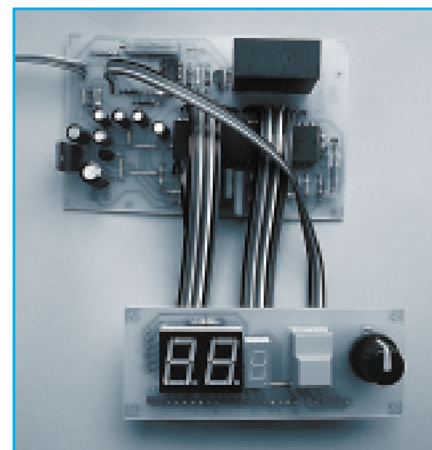
Jednak wtedy należy zaznajomić się ze schematem elektrycznym samochodu. Bardzo pomocne są oznaczenia przewodów (kolory i wartości liczbowe) na schemacie.

◊ *Grzegorz Motylewicz*



Rys. 2 Schemat podłączenia układu blokady do instalacji elektrycznej samochodu

Termoregulator z pomiarem temperatury do mieszkania i samochodu



Autor straszy nas groźbą bliskiego wyczerpania paliw kopalnych. Chcąc ten moment odsunąć jak najdalej w czasie proponuje wykonanie regulatora temperatury, który może zapewnić oszczędności przy ogrzewaniu mieszkania. Nie obce są też u autora ciągotki do luksusu, dlatego regulator można także zastosować do automatycznego sterowania klimatyzacją w samochodzie.

Wszystkie rodzaje energii drożeją i będą drożeć w najbliższej przyszłości. Prozaiczną przyczyną tego faktu jest to, że wraz z rozwojem cywilizacyjnym wzrasta zapotrzebowanie na energię. Na skutek tego zbliżamy się powoli aczkolwiek nieuchronnie do wyczerpania surowców energetycznych zgromadzonych na naszej planecie. Szumne badania nad pozyskaniem energii w procesie syntezy wodorowej ostatnio przycichły, co wskazuje, że to źródło nieprędko będzie dostępne. Dlatego też coraz większego znaczenia nabiera racjonalna gospodarka energetyczna. Pod względem zapotrzebowania na energię na jednym z pierwszych miejsc można umieścić ogrzewanie naszych domów. Zapotrzebowania na energię do celów grzewczych jest ogromne. Energia zużyta w ciągu godziny na ogrzewanie mieszkania o powierzchni 50 m^2 pozwala oglądać telewizję przez 50 godzin. Tam gdzie zużycie energii jest największe najprościej jest poczynić oszczędności. Zmniejszenie zużycia nawet o niewielki procent prowadzi do dużych oszczędności.

Oszczędności można osiągnąć stosując automatykę. Nawet najprostsze urządzenia zapewniają spory poziom oszczędności. Opisany poniżej regulator umożliwia precyzyjne nastawianie temperatury we wnętrzach ogrzewanych pomieszczeń.

Regulator może także posłużyć do zapewnienia nam komfortu w samochodzie wyposażonym w manualną klimatyzację, czyli taką która nie posiada automatycz-

Rys. 1 Schemat ideowy regulatora temperatury

nego utrzymywania nastawionej temperatury. Nie wiedzieć czemu ta drobna przyjemność jest traktowana przez producentów samochodów jako wyjątkowo luksusowa, co pociąga za sobą wysoką cenę. Wszak w całym systemie klimatyzacji najdroższa jest sprężarka, dodatkowa chłodnica i parownik, czyli element chłodzący. Elektronika sterująca takim systemem powinna być stosunkowo tania a nie jest. Opisane niżej urządzenie może spełniać obie funkcje w zależności od potrzeb.

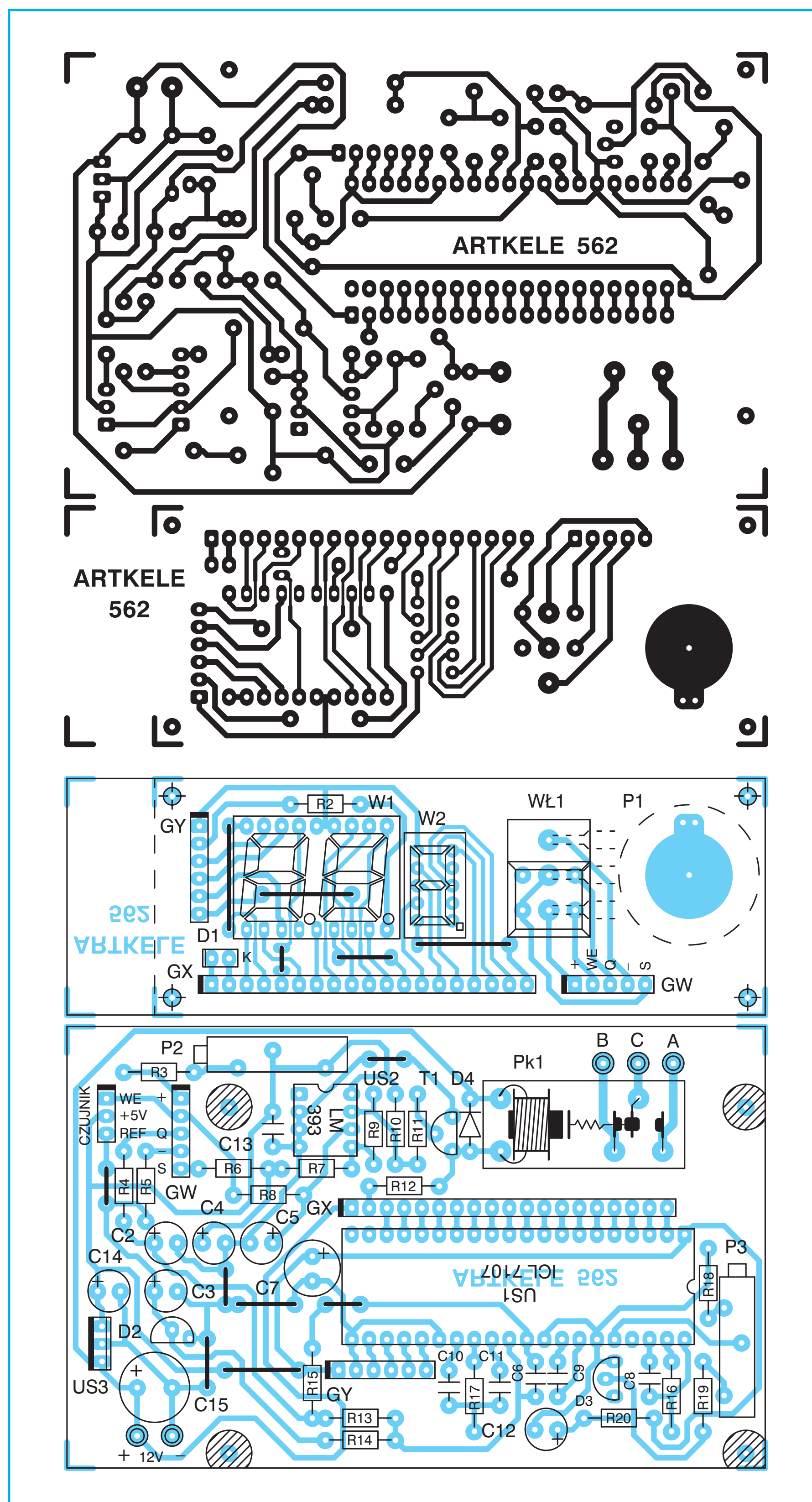
Opis układu

Każdy regulator musi się składać z kilku podstawowych elementów. Przedstawiona konstrukcja nie odbiega w tym przypadku od standardu. Do pomiaru temperatury wykorzystano fabrycznie skalibrowany czujnik LM 35. Był on wielokrotnie opisywany w Praktycznym Elektroniku. Jest to chyba najbardziej dostępny i najtańszy czujnik o średniej klasie dokładności wystarczającej do tego typu zastosowań. Napięcie wyjściowe z czujnika zmienia się o 10 mV na 1°C. Punktem odniesienia dla czujnika (umowną masą) jest dioda referencyjna D2. Zastosowanie diody było podyktowane koniecznością przesunięcia zakresu wskazań na mniej więcej środek napięcia zasilania, tak aby miliwoltomierz ICL 7107 US1 mógł pracować przy pojedynczym napięciu zasilania.

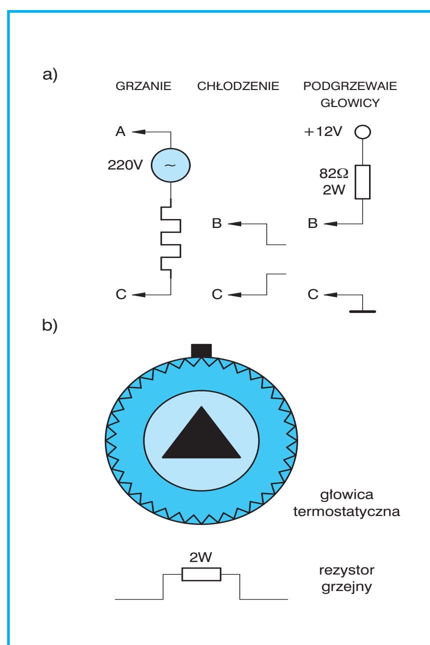
Napięcie wyjściowe z czujnika doprowadzone jest do wejścia nieodwracającego precyzyjnego komparatora US2. Oprócz tego napięcie to za pośrednictwem styków przełącznika WŁ1 dochodzi do wejścia HI miliwoltomierza US1. Wejście LO miliwoltomierza podłączone jest za pośrednictwem dzielnika napięciowego R13, R14 do napięcia odniesienia z diody D2. W takim układzie miliwoltomierz reaguje na różnicę napięcia na wyjściu czujnika podzieloną przez dziesięć. Zatem wskazanie będą wyrażone na trzech cyfrach z dokładnością do 0,1°C.

Drugim „obwodem" regulatora jest układ nastawiania pożądanej temperatury. W jego skład wchodzą elementy P2, R3, P1, R5. Elementy te tworzą regulowany dzielnik napięcia, który także odniesiony jest do napięcia występującego na diodzie D2. Przy pomocy potencjometru P1 można ustawić wartość napięcia z zakresu takiego samego jakiego dostarcza czujnik temperatury. Suwak potencjometru P1 podłączony jest do drugiego wejścia komparatora US2. Gdy wartość napięcia ustawiona potencjometrem P1 jest większa od wartości napięcia doprowadzonego z czujnika komparator włączy przekaźnik Pk1 rozpoczynając grzanie, które trwa aż do chwili zrównania się obu napięć, co zaowocuje wyłączeniem przekaźnika. Komparator posiada niewielką histerezę której wartość w przełożeniu na temperaturę nie przekracza 0,2÷0,3°C.

Po naciśnięciu na przełącznik WŁ1 do wejścia HI miliwoltomierza US1 zostaje



Rys. 2 Płytka drukowana i rozmieszczenie elementów



Rys. 3 Podłączenie zewnętrznych urządzeń do regulatora temperatury

doprowadzone napięcie z potencjometru P1. Dzięki temu można odczytać na wyświetlaczu ustawioną wartość temperatury. W ten prosty sposób można zapewnić bardzo dużą dokładność nastawiania temperatury, aż do 0,2°C. Niewielki błąd może wprowadzać napięcie niezrównoważenia komparatora i dryft napięcia zasilania.

Potencjometr P2 służy do ustalenia zakresu w jakim można regulować temperaturę. Na schemacie podano wartości elementów P2, R3, R5 dla dwóch wariantów zakresu regulacji temperatury. Wartości bez nawiasów dotyczą zakresu 10÷30°C, natomiast wartości w nawiasach odnoszą się do zakresu 15÷25°C. Węższy zakres jest wygodniejszy, gdyż łatwiej jest ustawić potencjometrem żądaną wartość.

Montaż i uruchomienie

Regulator zamontowany jest na dwóch płytkach drukowanych. Jedna z nich zawiera wyświetlacz i elementy manipulacyjne: przełącznik WŁ1 i potencjometr P1 a druga układ regulujący i pomiarowy. Potencjometr P1 przykręcony jest do płytki drukowanej, przy czym jego wyprowadzenia obrócone są w stronę wyświetlacza i przylutowane do trzech pól lutowniczych od strony druku. Pola te znajdują się pomiędzy nóżkami włącznika WŁ1. Dlatego też w pierwszej kolejności należy zamontować włącznik WŁ1 a dopiero później potencjometr P1. Płytki połączone są ze sobą trzema wielożyłowymi tasiemkami Oznaczenia poszczególnych tasiemek to: GX (19 żył), GY (6 żył) i GW (5 żył). Wygodnie jest zastosować po jednej stronie gniazda i wtyki o rozstawie 2,5 mm.

Oprócz tego do części pomiarowej dołączony jest czujnik za pośrednictwem tasiemki z trzema żyłami. Elementy C1 i R1 montuje się bezpośrednio przy czujniku temperatury. Pod układ miliwoltomierza warto wstawić podstawkę.

Po zamontowaniu wszystkich elementów można włączyć napięcie zasilania i sprawdzić występowanie napięcia zasilającego +5 V. Na wyświetlaczu powinien pokazać się jakiś wynik. Następnie należy zmierzyć przy pomocy woltomierza napięcie pomiędzy nóżkami GND i WY czujnika temperatury. Wynik podany w woltach mnoży się przez sto i taką wartość należy ustawić na wyświetlaczu przy pomocy potencjometru P3. Jeżeli zmierzone na czujniku napięcie wynosiło 0,215 V na wyświetlaczu należy ustawić 21,5°C.

Drugą czynnością jest ustalenie zakresu regulacji napięcia przy pomocy którego ustawia się regulowaną temperaturę. Należy podłączyć woltmierz pomiędzy punkt „S” prowadzący do suwaka potencjometru P1, a punkt REF prowadzący do czujnika. Potencjometr P1 ustawia się w prawym skrajnym położeniu, a potencjometrem P2 należy ustawić napięcie 0,3 V. Dla lewego skrajnego położenia P1 napięcie powinno wynosić 0,1 V. Dopuszczalna jest 10% odchyłka od podanych wartości, która nie ma większego znaczenia. To ustawienie odpowiada zakresowi regulacji od +10°C do +30°C.

Jeżeli zakres regulacji może być węższy, co ułatwia precyzyjne ustawianie wartości temperatury należy zamontować elementy R3, R5 i P2 o wartościach podanych w nawiasach. W takim przypadku regulacja P2 sprowadza się do ustawienia napięcia 0,25 V dla prawej skrajnej pozycji P1 i 0,15 V dla lewej skrajnej pozycji P1. Także tu krańcowe wartości zakresu regulacji nie są krytyczne.

Jeżeli regulator będzie pracował w układzie sterowania ogrzewaniem wykorzystywane są wyjścia „A” i „C” do których można podłączyć sterowanie grzejnikiem. Zastosowany na płytce drukowanej przekaźnik pozwala na włączanie stosunkowo niewielkiego obciążenia rzędu 500 W. Większe urządzenia grzewcze należy załączać za pośrednictwem dodatkowego przekaźnika dużej mocy, lub stycznika.

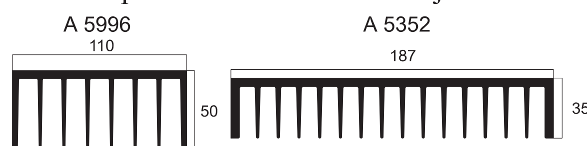
Układ regulatora można także wykorzystać do dokładnego regulowania temperatury w mieszkaniach z ogrzewaniem centralnym wyposażonych w zawory termostatyzowane. Zawory te mają tylko orientacyjną podziałkę temperatur. Przy czym dla tej samej nastawy temperatura w pomieszczeniu może się zmieniać nawet o 5°C w zależności od temperatury

Piekarz

Hurtownia Części Elektronicznych
Zdzisław Tomasz Piekarz
01-912 Warszawa ul. Wolumen 53 paw. 66
tel./fax 663-76-01 090-270-642
www.piekarz.pl, e-mail: firma@piekarz.pl

Posiadamy w naszej ofercie:
- ✓ przekaźniki firmy Relpol
- ✓ cynę firmy Cynel
- ✓ potencjometry wieloobrotowe Spectrol
- ✓ układy scalone cyfrowe
- ✓ diody, tranzystory, tyrystory, triaki
- ✓ radiatory, przełączniki, narzędzia
- ✓ zestawy firmy Nord Elektronik
- ✓ transformatory firmy Breve
- ✓ optoelektronikę firmy Kingbright
- ✓ diody i tyrystory 10 do 1000A
- ✓ złącza popularne i profesjonalne
- ✓ akcesoria pomiarowe firmy Hirschman

Nowe profile radiatorów w naszej ofercie:



Sklep nr 3: WGE, pawilon 15, róg al.Niepodległości i al.Armii Ludowej tel. 825-91-00 wew. 119

Dział paczek i zamówień: tel. 835-84-91 i 835-85-62

MASZCZYK
ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH
OBUDOWY URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH
05-071 SULEJÓWEK-MIŁOSNA
ul. MICKIEWICZA 10
e-mail: maszcz@pol.pl
TEL (0-22) 783-45-20
FAX (0-22) 783-90-85

czynnika grzewczego i temperatury zewnętrznej. Zatem jest to rozwiązanie dość niedokładne. Zawór termostatyzowany można wykorzystać w bardzo prosty sposób jako zawór sterowany elektrycznie. W tym celu należy ustawić na zaworze najwyższą możliwą temperaturę. Pod głowicą zaworu możliwie jak najbliżej mieszka z medium rozszerzającym się pod wpływem temperatury należy umieścić rezystor 82 Ω/2 W. Rezystor ten spełnia funkcje grzałki. Gdy temperatura w pomieszczeniu przekroczy zadaną na regulatorze wartość rezystor pod głowicą zaworu zostanie włączony. Nagrzewający się pod wpływem przepływu prądu rezystor podgrzeje głowicę zaworu który zamknie się, odcinając dopływ ciepła do grzejnika. Gdy temperatura spadnie poniżej zadanej, grzanie rezystora zostanie wyłączone, głowica otworzy zawór i ciepło ponownie popłynie do kaloryfera. Ten prosty system pozwala zmniejszyć zmiany temperatury w pomieszczeniu do ok. 1°C, bez względu na panujące w sieci ciepłowniczej i na dworze warunki. Jedynym warunkiem jest to aby do kaloryfera docierała wystarczająco gorąca woda. Przy tym rozwiązaniu rezystor grzejny podłącza się tak jak pokazano to na rysunku 3a i 3b.

Dla prawidłowej pracy regulatora niezmiernie ważne jest właściwe umieszczenie czujnika temperatury. Powinien on znajdować się na wysokości 1,0÷1,5 m. nad podłogą na ścianie wewnętrznej budynku (np. ścianie pomiędzy pokojami). Nie wolno umieszczać regulatora na ścianie zewnętrznej lub w pobliżu źródeł ciepła takich jak blisko stojący telewizor lub lampa. Ściana na której znajduje się czujnik nie powinna być także ogrzewana przez promienie słoneczne, nawet z drugiej strony. Wszystkie te czynniki pogarszają stałość temperatury w pomieszczeniu.

Należy pamiętać, że wszystkie procesy związane z regulacją temperatury przebiegają stosunkowo wolno. Przyczyną jest duża bezwładność cieplna obiektów w których dokonuje się regulacji. Dlatego należy zachować cierpliwość. Efekt regulacji nie będzie widoczny od razu. Zmiana zaprogramowanej w pomieszczeniu temperatury będzie zachodziła nawet przez pół godziny.

Regulator można także wykorzystać do automatycznego ustawiania temperatury w samochodzie. Klimatyzacja ma wiele zalet ale może doprowadzić do kataru w najbardziej upalne dni. Jadąc w daleką trasę temperatura we wnętrzu samochodu potrafi spaść nawet do +15 C. Będąc ubranym jak na upał można więc łatwo się przeziębić. Praktycznie wszystkie klimatyzatory samochodowe włączane są elektrycznie. Wystarczy ze styków włącznika klimatyzacji poprowadzić przewody do punktów „B" i „C" (rys. 3a). Układ włączy klimatyzację, gdy temperatura przekroczy zadaną na regulatorze wartość. Po odpowiednim schłodzeniu wnętrza układ ponownie wyłączy klimatyzację. Dzięki temu można utrzymać stałą temperaturę we wnętrzu samochodu. Zastosowanie automatycznej regulacji temperatury pozwoli na zaoszczędzenie paliwa. Wszak klimatyzacja nie pracuje za darmo. Sprężarka pobiera sporo energii której musi dostarczyć silnik naszego samochodu. Nawet sprężarka elektryczna także wymaga zwiększonego zużycia paliwa przy pomocy którego alternator produkuje prąd.

Także w tym przypadku niezmiernie ważne jest umiejscowienie czujnika temperatury. Warto zerknąć do instrukcji lub książki serwisowej gdzie znajduje się czujnik temperatury w wersji samochodu z automatyczną klimatyzacją i w tym samym miejscu umieścić czujnik od regulatora. Z reguły jest to miejsce na desce rozdzielczej na wysokości koła kierownicy po stronie kierowcy. Ale o tym można myśleć za kilka miesięcy gdyż przed nami zima.

Księgarnia elektroniki i informatyki
Książki, katalogi, schematy
oraz największy wybór czasopism
komputerowych i elektronicznych
Sprzedaż wysyłkowa
Głośniki i kolumny
Duży wybór głośników
do kolumn, samochodów
i telewizorów. Solidne, niezawodne
kolumny głośnikowe
TRAFOS VOLUMEN
60-757 Poznań, ul. Grottgera 4A/12, e-mail volumen@polbox.com
tel. (061) 8 659 646 tel./fax (061) 8 659 858

Wykaz elementów	
Półprzewodniki	
US1	– ICL 7107
US2	– LM 393
US3	– LM 7805
US4	– LM 35
T1	– BC 547B
D1	– LED
D2, D3	– LM 358-1,2V
D4	– 1N4148
W1	– wyświetlacz podwójny WA
W2	– wyświetlacz pojedynczy WA
Rezystory	
R2	– 330 Ω/0,25 W
R3	– 300 Ω/0,25 W, patrz opis w tekście
R5	– 510 Ω/0,125 W, patrz opis w tekście
R6, R7	– 510 Ω/0,125 W
R18	– 820 Ω/0,125 W
R12	– 1,5 kΩ/0,25 W
R1, R4, R8	– 2 kΩ/0,125 W
R10	– 2,2 kΩ/0,125 W
R20	– 5,1 kΩ/0,25 W
R11, R19	– 10 kΩ/0,125 W
R13	– 11 kΩ/0,125 W
R17	– 47 kΩ/0,125 W
R14, R16	– 100 kΩ/0,125 W
R15	– 1 MΩ/0,125 W
R9	– 4,7 M.Ω/0,125 W
P1	– 1 kΩ-A PR 185
P2	– 220 Ω 10-cio obr., patrz opis w tekście
P3	– 220 Ω 10-cio obr.
Kondensatory	
C8	– 100 pF/50 V ceramiczny
C13	– 47 nF/50 V ceramiczny
C1, C6, C9	– 100 nF/63 V MKSE-20
C10	– 220 nF/50 V MKSE-20
C11	– 470 nF/50 V MKSE-20
C2÷C5	– 1 μF/50 V
C12	– 10 μF/16 V
C7	– 47 μF/16 V
C14	– 100 μF/16 V
C14	– 470 μF/16 V
Inne	
Wł1	– mikroprzełącznik monostabilny
Pk1	– przekaźnik 12 V
płytka drukowana numer 562	

Płytki drukowane wysyłane są za zaliczeniem pocztowym. Płytki można zamawiać w redakcji PE.

Cena: płytka numer 562 – 10,80 zł + koszty wysyłki.

◊ *Janusz Kołodziejczyk*

Panie redaktorze!

Niedawno ukończyłem (z powodzeniem!) budowę zaprojektowanego przez Pana zasilacza laboratoryjnego. Miałem jednak drobne trudności oraz kilka spostrzeżeń, którymi chciałbym się podzielić:

1. Na płytce drukowanej jest błąd: skrajne wyprowadzenia pot. P5 są zamienione a więc (odwrotnie niż przy pozostałych potencjometrach) maksymalną regulację (tj. tutaj prąd) uzyskujemy przy skręceniu pot. w lewo a nie prawo.
2. W układzie czterozaciskowym, przy dużych prądach wyjściowych, układ się wzbudzał na częstotliwości ok. 200 kHz. W układzie dwuzaciskowym (zaciski +I i +U oraz -I i -U zwarte przy zasilaczu) problem nie występował. Po wielu eksperymentach problem zlikwidowałem włączając pojemność 100 nF pomiędzy wyjście a wejście odwracające wzm. błędu (czyli generalnie ograniczyłem jego pasmo przenoszenia). Obawiam się tylko czy nie pogorszyła się zbytnio szybkość reakcji zasilacza na skokowe zmiany obciążenia. Mniejsze pojemności (np. 47 nF) nie eliminowały problemu. Wydaje mi się, że w układzie generalnie brakuje zabezpieczeń przed wzbudzaniem. Chyba tylko C7 można za nie uznać.
3. Uważam, że rezystancja potencjometru P6 jest zbyt mała w stosunku do R16. Aby uzyskać dokładny prąd max.=5 A musiałem nie tylko wymienić R16 ale wręcz dobrać ją tak dokładnie, że konieczne było szeregowe połączenie 2-ch rezystorów (u mnie 56 k+7,5 k=63,5 k). Dopiero wtedy mogłem użyć potencjometru do dokładnego wyregulowania prądu.
4. Rezystor R26 ma chyba zbyt dużą wartość – tranzystor T6 się nie nasyca i wiatrak nie kręci się z pełną prędkością. Zmniejszyłem R27 do 6,8 k. Można chyba też zamiast tego zwiększyć R28.
5. O ile idea zastosowania 2-ch tranzystorów wyjściowych jest dla mnie jasna to nie rozumiem, dlaczego umieszczone zostały obok siebie. Czy nie lepiej byłoby umieścić je na dwóch skrajnych końcach radiatora i ew. zastosować dwa wentylatory?
6. Głównym problemem jest zbyt duża moc tracona w tranzystorach. Układ adaptacyjnej, impulsowej regulacji napięcia na C1, opisywany w jednym z późniejszych numerów PE, jakkolwiek ciekawy, jest tutaj trudny do zastosowania. Wymaga elementów umieszczonych na radiatorze, dodatkowej płytki drukowanej itp. Ponadto należało go opublikować razem z zasilaczem, przed lub zaraz po nim, gdyż wymaga zmian w konstrukcji zasilacza (inna, większa obudowa, większy radiator itp.). W tym samym artykule bezsensownie (moim zdaniem) został skrytykowany układ z przełączanym odczepem transformatora. Szczególnie dziwi mnie argument o wyższej cenie transformatora z odczepem. Twierdziłbym raczej coś odwrotnego. Czy nie jest o wiele łatwiej kupić transformator toroidalny 2×17 V/5 A niż 34 V/5 A??? Chyba Pan sam miał do czynienia z transformatorem 2×17 V, nawet na schemacie zasilacza to widać! Wracając do tematu, problemy z grzaniem się tranzystorów regulacyjnych sam przewidziałem przed rozpoczęciem budowy zasilacza. Aby im zapobiec zastosowałem układ automatycznego przełączania odczepów transformatora, podobny do tego zastosowanego w dawno temu opisywanym zasilaczu 3-30 V/5 A (opartym o L 200). Jest to układ o wiele tańszy, prostszy i możliwy do zastosowania w tym zasilaczu bez żadnych większych przeróbek (trzeba tylko zastosować zasilanie dodatkowe przy użyciu downiętego uzwojenia na toroidzie zamiast dodatkowego transformatora bo inaczej w obudowie nie starczy miejsca – no chyba, że weźmiemy większą :-) ale wtedy można zastosować układ regulacji adaptacyjnej). Dodatkowo, aby maksymalnie podnieść napięcie wyjściowe przy którym konieczne jest przełączenie odczepu transformatora na pełne napięcie, za pomocą diody prostowniczej połączyłem skrajny odczep transformatora z kondensatorem C2. Dzięki temu wzmacniacz błędu jest zasilany zawsze napięciem 36 V, nawet jeśli do mostka prostowniczego dostarczana jest tylko połowa pełnego napięcia.
7. Bezpiecznik B1 ma zbyt małą wartość. Lubi się przepalić po kilku włączeniach zasilacza. Dałem 3 A.

Mimo tych drobnych problemów, uważam układ zasilacza za bardzo ciekawy, udany i (szczególnie!) przydatny (przez co zdecydowałem się na jego budowę).

Panie redaktorze, muszę stwierdzić, że Praktyczny Elektronik jest moim ulubionym czasopismem poświęconym elektronice. W PE znajduję dużo przydatnych układów elektronicznych, które bądź to buduję lub też stają się inspiracją do własnych dociekań i konstrukcji. Co więcej, układy publikowane w PE wykorzystują łatwo dostępne i tanie elementy (no może z wyjątkiem np. wyświetlacza do oscyloskopu). Dzięki temu wasze projekty charakteryzują się bardzo korzystnym stosunkiem ceny do możliwości (oscyloskop cyfrowy to chyba rekord pod tym względem). Z tych względów, moim skromnym zdaniem, bijecie na głowę np. konkurencyjną Elektronikę Praktyczną, która publikuje układy w dużej większości mało przydatne, wydumane (bez pomysłu tj. jakby sztuka dla sztuki), bardzo skomplikowane lub drogie w stosunku do ich możliwości, korzystające często co gorsza z trudno dostępnych, nietypowych elementów co zmusza do kupowania gotowych kitów, których cena znacznie przekracza rzeczywisty koszt tych elementów.

Nie da się niestety we współczesnych układach elektronicznych, także amatorskich, uciec od komputerów (tj. mikrokontrolerów). Także ta dziedzina nie jest mi obca, sam konstruuje układy oparte o nie (włączając pisanie oprogramowania). Z tego powodu szczególnie interesują mnie wasze konstrukcje oparte o mikrokontrolery jednoukładowe. I choć wiem, że jest to chyba nierealne to bardzo cenna była by dla mnie możliwość dostępu do kodów źródłowych programów do układów, które publikujecie. W ten sposób mógłbym się też czegoś nauczyć a poza tym nie byłbym tylko odtwórcą waszych projektów -mógłbym do nich wnieść własną myśl techniczną!

To by było na tyle. Pozdrawiam serdecznie i życzę Panu (i sobie) wielu kolejnych ciekawych układów w PE!

Zbigniew Kłos
hobbysta elektronik z Łodzi

Dziękuję za Pański list i wnikliwe uwagi dotyczące mojego zasilacza.

Zgadzam się z większością uwag.

1. Tranzystory mocy mogą być umieszczone obok siebie, gdyż zastosowany radiator dość dobrze rozprowadza ciepło wewnątrz siebie. Co prawda większe rozsunięcie było by lepsze, ale płytka drukowana, a właściwie miejsce na niej narzuca pewne ograniczenia.
2. Także zgadzam się z faktem, że cena transformatora z odczepem 2×17 V jest niższa od ceny nietypowego transformatora 34 V. Wynika to ze skali produkcji.
3. Wyeliminowanie wzbudzeń ogranicza na pewno szybkość odpowiedzi zasilacza, lecz nie powinno to stanowić większego problemu, gdyż na wyjściu zasilaczy zawsze umieszcza się kondensatory mające na celu blokowanie składowej zmiennej prądu pobieranego z zasilacza.

Teraz kilka uwag ogólnych.

Przy nowych projektach jest zawsze tak, że gdy zakończy się etap projektowania moż-

na znaleźć w nim wiele niedoskonałości i mankamentów. Wtedy należy siąść w spokoju przemyśleć wszystkie aspekty i wprowadzić poprawki i korekty. Tak robi się w przemysłowych opracowaniach. Z reguły nowe cenne pomysły wnoszą osoby nie związane z projektem, gdyż potrafią one spostrzec to czego nie widzi sam autor. Niestety nie jest możliwe takie postępowanie przy projektach publikowanych w naszym piśmie. Wszystkie projekty są nasze i niestety czasami zawierają niedopracowania. Pozostaje tu inwencja Czytelników, którzy mając wiedzę, gotowy projekt i dokładny opis mogą wprowadzić własne udoskonalenia, czego najlepszym przykładem jest Pan. Taka praca jest twórcza i daje możliwość nauczenia się wielu nowych rzeczy, oraz pozwala nabrać niezbędnego doświadczenia.

Dariusz Cichoński

Szanowny Panie Redaktorze Cichoński

Już od kilku miesięcy czytam Pana „wstępniaki" z trzeciej strony pańskiego pisma i to nie dlatego, żeby niosły w sobie jakąkolwiek wiedzę, krytykę, informację czy choćby szczyptę satyry. Niczego takiego w nich nie ma. Wyczuwalne natomiast jest u Pana starcze zgorzknienie postępem cywilizacyjnym a zwłaszcza rozwojem techniki komputerowej i w ogóle informatycznej. Z ich treści wnoszę, że zagubił się Pan we współczesnej elektronice. Na szczęście pański autorytet nic nie znaczy i nie może mieć żadnego wpływu na rozwój elektroniki w Polsce, nie mówiąc już o światowej. Krytykuje Pan fascynację społeczeństwa technikami mikroprocesorowymi nic nie wspominając o tym, że to właśnie na ich potrzeby rozwija się nauka o elektronice, że nie notowany dotychczas rozwój elektroniki „napędzany" jest właśnie dzięki gwałtownemu rozwojowi komputera. Przy tej całej pańskiej mądrości nie jest Pan w stanie pokierować prowadzonym przez Pana pismem w ten sposób aby publikować informacje na temat współczesnej elektroniki, ponieważ publikacje w ostatnich miesiącach są wykładami na temat historii elektroniki, a przecież nie tego oczekują czytelnicy od prasy fachowej do której zaliczałem Was jeszcze do momentu otrzymania 10 numeru.

Ja sam mam już pięćdziesiąt lat, z czego od 35-u interesuję się i zajmuję elektroniką. Moim zawodem i pasją jest również elektronika. Znam technikę lampową, tranzystorową i wreszcie mikroprocesorową. Posiadam komputer zarówno w pracy jak i w domu i należę do grona osób tych właśnie krytykowanych przez Pana i tę 90-letnią Panią (bez względu na to co Ona ma wpisane w dowodzie osobistym). Jak na ironię dla pańskich wypowiedzi jestem nauczycielem w zespole szkół elektronicznych, (gdzie właśnie uczę elektroniki na zajęciach montażu elektronicznego) do którego uczęszcza ponad 1000 młodzieży. Żeby Pan słyszał komentarze młodzieży na temat pańskich wynurzeń i pańskiego pisma!!! I nadal tracicie czytelników wśród młodzieży. Ona, czy to się Panu podoba czy też nie, właśnie chce poznawać świat internetu, nowoczesnej elektroniki i informatyki i nieprawdą jest (jak pisze cytowana przez Pana 90-letnia Pani), że na spotkania umawiają się przy pomocy poczty elektronicznej, że kontakty międzyludzkie zanikają dzięki komputerowi i internetowi. Ta Pani kłamie. A Pan, bezmyślnie powtarzając te brednie, daje podstawy do myślenia, że informacje zatwierdzane przez Pana co miesiąc do druku w kolejnym numerze „Praktycznego Elektronika", mają charakter manipulacji prasowej. A poza tym należy stwierdzić, że aby można było korzystać z komputera a co za tym idzie z internetu, trzeba wpierw posiąść pokaźny zasób wiedzy z czym wiele osób ma niemałe kłopoty. I dla tego rodzaju ludzi internet i nowoczesna elektronika, na której oparta jest technika komputerowa, są wrogami numer jeden. I to jest zrozumiałe, bo któż chciał spalić Galileusza na stosie?!.

Panie Redaktorze. Zapewne po przeczytaniu tego listu, będzie pokazywał go Pan innym jak to jest On obrażany przez czytelników. Proszę pomyśleć tylko co jest powodem takiej reakcji jak ta moja i czy Pan, najpierw obrażając, nie prowokuje właśnie do takich wypowiedzi. Nie spodziewam się również jakiejkolwiek reakcji z Pana strony, gdyż jako współpracownik prasy (zajmuję się od 25 lat fotoreportażem) znam lekceważenie przez dziennikarzy opinii czytelników. Ja tylko apeluję do Pana o więcej pokory i szacunku dla otaczającego świata i jego mieszkańców.

Z życzeniami weryfikacji poglądów
Marek Błachowicz

Dziękuję za pouczenia, nowe wejrzenie na stare problemy zawsze jest cenne. Sądzę jednak, że Pana poczucie humoru pozostawia wiele do życzenia. Krytyczne uwagi zawarte w wstępniaku z PE 10/2000 pochodzą właśnie z sieci. Nie pisała ich żadna Pani tylko Fani, czyli miłośnicy (nie mylić z fanatykami), co dobitnie świadczy o ich poczuciu humoru.

Co do wrogów numer jeden to mieliśmy już wrogów klasowych i tych nam wystarczy (młodsi czytelnicy mogą nie zrozumieć aluzji).

Nieprawdą jest, że aby korzystać z Internetu potrzeba „ogromnej wiedzy". Wystarczy tylko kliknąć kilkanaście razy myszką, nie trzeba nawet wiedzieć jakie jest przybliżenie liczby Π. Świadczą o tym dobitnie dzieciaki z klas trzecich i czwartych szkół podstawowych, które gdy tylko nauczyły się czytać potrafią „biegać" po Internecie, a nie powiemy, że posiadają „olbrzymią wiedzę".

Dariusz Cichoński

Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Handlowe



TRIM-POT

31-406 Kraków, Al. 29 Listopada 130
tel/fax 0048/12/4159254 tel 0048/12/4157349
e-mail: trim-pot@krakow.tpnet.pl www.trim-pot.com.pl
Giełda RTV, Kraków ul. Balicka 56, Pasaż - boks nr. 11

BEZPOŚREDNI IMPORTER OFERUJE

- POTENCJOMETRY WĘGLOWE I CERMETOWE,
- REZYSTORY WĘGLOWE, METALIZOWANE, DRUTOWE, PRECYZYJNE, MOCY,
- KONDENSATORY POLIESTROWE, POLIPROPYLENOWE,
- ELEMENTY INDUKCYJNE (CEWKI, DŁAWIKI),
- PRZEŁĄCZNIKI I MIKROPRZEŁĄCZNIKI,
- SENSOROWE CZUJNIKI TEMERATURY Pt, NTC, PtRh,
- CZUJNIKI WILGOTNOŚCI,
- PODGRZEWACZE LUSTEREK SAMOCHODOWYCH,
- DIODY, MOSTKI PROSTOWNICZE,
- PODZESPOŁY SMD,
- KARKASY,
- ZŁĄCZA,

ISO 9002



Sprzedaz hurtowa, detaliczna, oraz za zaliczeniem pocztowym. Kompletacja dostaw.

Wykaz płytek drukowanych układów programowanych i innych elementów

Poniżej prezentujemy cenniki płytek drukowanych, układów zaprogramowanych, programów, folii, zestawów i innych podzespołów dostępnych w sprzedaży wysyłkowej w „Praktycznym Elektroniku”. Ceny płytek podane przy artykułach w archiwalnych numerach oraz na płycie CD–PE1 są nieaktualne.

Zamówienia przyjmujemy na kartach pocztowych, kuponach zamieszczanych w PE, faksem (0 68) 324 71 03 oraz e–mailem (reklama@pe.com.pl). W zamówieniu prosimy podawać dokładnie i wyraźnie swój adres a pod adresem tylko numery płytek lub nazwy programów i podzespołów. Nie przyjmujemy zamówień telefonicznie. Zamówienia od firm przyjmowane są tylko w formie pisemnej z upoważnieniem do wystawienia faktury VAT bez podpisu odbiorcy.

Płytki drukowane, zaprogramowane układy oraz inne elementy oznaczone w wykazie gwiazdką będą sprzedawane do wyczerpania zapasów magazynowych.

Aktualny wykaz archiwalnych numerów znajduje się przy karcie zamówień.

◊ *Redakcja*

Cennik płytek drukowanych.

G.*	Generator z mostkiem Wiena	PE 1/92	0,58 zł
001	Analizator widma(kpl. 2 płytki)	PE 3/92	7,28 zł
002*	Transkoder SECAM–PAL	PE 3/92	1,79 zł
005*	Detektor zera	PE 3/92	1,15 zł
022*	Korektor–potencjometr elektroniczny	PE 4/92	1,59 zł
025*	Fonia czterocewkowa	PE 1/93	0,58 zł
034*	Analizator – pole odczytowe	PE 1/93	6,33 zł
035	Uniwersalny zasilacz	PE 1/93	1,86 zł
037*	Dekoder PAL TC 500D/E	PE 3/93	1,40 zł
038*	Dekoder PAL R202/A	PE 3/93	1,77 zł
040*	Zegar MC 1206	PE 2/92	4,45 zł
041*	Zegar MC 1206 – wyświetlacz	PE 2/93	2,14 zł
048*	Zegar MC 1206 – sekundy cyfrowe	PE 3/93	2,16 zł
053*	Kwarcowy generator 50 Hz	PE 4/93	1,15 zł
055*	Zasilacz do wzmacniacza antenowego	PE 4/93	1,15 zł
058*	Wzmacniacz z reg. barwy dźwięku	PE 5/93	7,21 zł
064*	Tranzystorowy korektor graf. we/wy	PE 6/93	1,28 zł
065*	Tranzystorowy korektor graf. filtry	PE 6/93	5,74 zł
066	Układ opóźnionego załączania kolumn	PE 6/93	1,30 zł
070*	Korektor graf. – pamięć charakt.	PE 7/93	5,60 zł
071*	Fonia do odbioru programu POLONIA	PE 5/93	0,71 zł
072*	Pływające światła – generator	PE 6/93	1,15 zł
078*	Fonia stereo do odbioru Astry	PE 6/93	1,35 zł
082*	Wzmacniacz odczytu do magnetofonu	PE 8/83	3,31 zł
088*	Częstościomierz – generator	PE 9/93	3,75 zł
091*	Częstościomierz – sterowanie	PE 10/93	3,31 zł
095	Radiotelefon na pasmo 27 MHz	PE 9/93	2,30 zł
099*	Przetwornik f/U	PE 10/93	4,00 zł
102	Korektor sygnału video	PE 12/93	2,17 zł
105	Wzm. mocy do radiotelefonu 27 MHz	PE 11/93	1,15 zł
108	Wzmacniacz mocy 150 W	PE 12/93	7,48 zł
109*	Układ logarytmujący	PE 12/93	2,12 zł
110*	Termometr –50 +100 C	PE 1/94	3,11 zł
111*	Automat Losujący	PE 1/94	3,11 zł
116*	Blokada tarczy telefonicznej	PE 2/94	1,32 zł
120*	Termometr – zasilanie bateryjne	PE 2/94	0,58 zł
122*	Konwerter UKF/FM + Dł/Śr	PE 2/94	0,58 zł
124*	Dekoder Pal do OTVC Rubin 714	PE 3/94	2,47 zł
126	Echo do CB radio	PE 3/94	2,10 zł
127*	Bootselektor do Amigi	PE 3/94	0,58 zł
130*	Spowalniacz do Amigi	PE 4/94	0,66 zł
131*	Stół mikserski – wzmacniacz sumy	PE 4/94	2,33 zł
133	Przedłużacz do pilota	PE 4/94	1,15 zł
135*	Zdalne ster. – pilot	PE 5/94	5,26 zł
137*	Zdalne ster. – odbiornik	PE 5/94	5,12 zł
139*	Zegar LM 8560	PE 5/94	2,88 zł
145*	Układ do przegr. taśm magnetowid.	PE 6/94	2,83 zł
149*	Sampler do Amigi	PE 7/94	0,95 zł
154*	Oscyloskop – dzielnik wejściowy	PE 9/94	1,25 zł
160*	Kompandor	PE 9/94	2,24 zł
165*	Obrotomierz cyfrowy – mnożnik	PE 10/94	2,58 zł
170*	Lampa sygnalizacyjna	PE 11/94	2,62 zł
171*	Symetryzator antenowy	PE 11/94	1,58 zł
174	Generator funkcyjny	PE 12/94	2,37 zł
176*	Analizator widma	PE 1/95	7,73 zł
177*	Układ kalibracji prądu podkładu	PE 12/94	3,61 zł
180*	Przedwzmacniacz antenowy	PE 12/94	1,15 zł
186	Generator funkcyjny – płyta główna	PE 1/95	10,36 zł
192*	Układ fonii satelitarnej	PE 2/95	2,47 zł
194*	Wykrywacz metali TRANSET 150	PE 3/95	2,21 zł
203*	Zdalne sterowanie oświetleniem	PE 5/95	2,36 zł
208	Mikrofon bezprzewodowy	PE 6/95	1,54 zł
210	Mikroprocesorowy zegar sterownik	PE 6/95	14,59 zł
212	Alarm samochodowy – pilot	PE 6/95	1,38 zł
213	Alarm samochodowy – centralka	PE 6/95	6,72 zł
214	Alarm samochodowy – radiopowiadom.	PE 7/95	3,55 zł
216	Mikorofon bezprzewodowy – odbiornik	PE 7/95	2,91 zł
223*	Przetwornik „True RMS”	PE 9/95	0,92 zł
229*	Przystawka do efektu „TREMOLO”	PE 10/95	0,87 zł
231*	Uniwersalna ładowarka akumul. Ni–Cd	PE 10/95	5,52 zł
232*	Uniwersalna ładowarka akumul. Ni–Cd	PE 10/95	2,90 zł
233	Mikropr. miernik częst. – pł.głów.	PE 10/95	3,08 zł
234	Mikropr. miernik częst. – mikropr.	PE 10/95	5,38 zł
235	Mikropr. miernik częst. – pł.przed.	PE 11/95	5,38 zł
236	Mikropr. miernik częst. – wzm. We	PE 11/95	6,70 zł
237	Preskaler 1,3 GHz	PE 12/95	1,15 zł
239	Dzwonek – „ZŁY PIES”	PE 11/95	4,86 zł
241*	Gwiazda betlejemska – diody	PE 11/95	10,06 zł
242*	Gwiazda betlejemska – automatyka	PE 11/95	2,55 zł
244*	Automatyczny wyłącznik do domofonu	PE 12/95	0,83 zł
245*	Zasilacz z woltomierzem i amper.	PE 12/95	14,29 zł
251*	Dodatkowe światło STOP w samocho.	PE 1/96	0,59 zł
252*	Echo i pogłos elektroniczny	PE 1/96	9,79 zł
254	Super Bass	PE 2/96	1,59 zł
255*	Elektroniczna ruletka	PE 2/96	3,86 zł
258*	Regulator żarówek halogenowych	PE 3/96	2,93 zł
259*	Generator wzorcowy 50 Hz	PE 3/96	1,15 zł
262*	Sterownik świateł ulicznych	PE 3/96	1,47 zł
263*	Generator szumu układy dodatkowe	PE 4/96	1,22 zł
264*	Przetwornica +5 V na –5 V	PE 4/96	1,67 zł
268*	Rejestrator sygnałów cyfrowych	PE 6/96	9,78 zł
270*	Zasilacz napięcia zmiennego	PE 5/96	3,76 zł
271*	Automat perkusyjny – generator	PE 5/96	4,34 zł
272*	Automat perkusyjny – matryca	PE 5/96	1,74 zł
273*	Automat perkusyjny – instrumenty	PE 6/96	5,22 zł
274*	Automatyczny włącznik zapisu	PE 6/96	0,63 zł
280*	Centralka domofonu – płyta przednia	PE 8/96	1,20 zł
281*	Prosty betametr	PE 8/96	0,58 zł
286*	Automat. wyłącznik ster. światłami	PE 9/96	4,32 zł
290*	Intervox	PE 10/96	1,45 zł
292	Przetwornica DC/DC 12V/±30V	PE 10/96	6,56 zł
294*	Kontroler stanu akum. samochodego	PE 10/96	1,15 zł
296	Samochodowy wzmacniacz HiFi –100W	PE 11/96	5,67 zł
299	Jednozakr. wolt–amper. 3/5 cyfry	PE 12/96	3,42 zł
300	Zasilacz laboratoryjny 2001	PE 12/96	7,80 zł
301	Zasilacz lab. z przetwornikiem. C/A	PE 1/97	5,29 zł
302	Zasilacz laboratoryjny – mikroproc.	PE 1/97	14,95 zł
305*	Zabawka – tester refleksu	PE 12/96	8,68 zł
307*	Miernik poziomu hałasu	PE 1/97	2,88 zł
309	Wzm. mocy MOSFET – TDA 7296	PE 3/97	3,11 zł
311*	Programowany tajmer	PE 2/97	11,32 zł
312	Dekoder SURROUND	PE 2/97	6,65 zł
314	Imobilajzer z oszukiwaczem do sam.	PE 2/97	5,30 zł
315*	Domowy telefon – zabawka	PE 3/97	1,44 zł
317	Aparat (pod)słuchowy	PE 3/97	2,19 zł
318	Siedmiokanałowy analizator widma	PE 3/97	9,59 zł

321	Generator PAL ster. mikroprocesorem	PE 4/97	4,58 zł
322*	Elektr. przerywacz kierunkowskazów	PE 4/97	1,38 zł
323*	Precyzyjny miernik wysterowania VU	PE 4/97	3,74 zł
327*	Pozycjoner – pilot	PE 5/97	2,58 zł
330*	Przetwornica do żarówek halog.	PE 6/97	3,14 zł
334*	Sygnalizator dźwiękowy gotow. słoi	PE 6/97	2,02 zł
335*	Konwerter ultradźwiękowy	PE 6/97	3,71 zł
336	Uniwersalny zasilacz LM 317, LM 350	PE 7/97	2,56 zł
337	Mikro. Sonda do pom. częstotliwości	PE 7/97	5,67 zł
338*	Zasilacz impulsowy	PE 7/97	6,27 zł
339*	Programator do tunera telewizyjnego	PE 7/97	10,25 zł
341*	Tester pojemności akumulat. Ni–Cd	PE 8/97	5,67 zł
342*	Szybka, uniwersalna ładowarka	PE 8/97	13,23 zł
343*	Wykrywacz kłamstw	PE 8/97	1,48 zł
348*	Sterownik regulator temperatury	PE 9/97	2,47 zł
352*	Przystawka logarytmująca	PE 10/97	2,83 zł
355	Śnieżne gwiazdki na choinkę	PE 11/97	2,55 zł
356*	Urządzenie usuwające osad w instal.	PE 11/97	1,77 zł
358*	Korektor wizyjny – korektor RGB	PE 12/97	8,00 zł
361*	Akustyczny próbnik przejścia	PE 11/97	1,38 zł
364*	Komputerek samochodowy	PE 12/97	6,33 zł
365	Video korektor – rozkodowyw. kaset	PE 12/97	9,05 zł
367*	Fazowy sterownik mocy	PE 12/97	4,12 zł
368*	Mini generator serwisowy	PE 1/98	1,86 zł
370*	Sterownik semaforów i zwrotnic	PE 2/98	3,25 zł
372	Częstościo. z aut. zmianą zakresu	PE 1/98	5,23 zł
373	Generator funk. 10 MHz pł. czołowa	PE 3/98	15,85 zł
374	Generator funk. 10 MHz sterownik	PE 3/98	6,69 zł
375	Generator funk. 10 MHz pł. główna	PE 3/98	9,41 zł
376	Generator funk. 10 MHz pł. zasilacza	PE 3/98	2,54 zł
378*	Impulsowy stabilizator napięcia	PE 1/98	1,86 zł
379*	Elektroniczny symulator rezystancji	PE 2/98	4,78 zł
380	Dekoder informacji doadtkowych RDS	PE 2/98	1,68 zł
382*	Płynne wygaszanie oświetlenia w sam.	PE 2/98	1,77 zł
386*	Układ kontroli przepalenia żarówki	PE 3/98	2,07 zł
387	Dekoder RDS – część mikroprocesorowa	PE 3/98	6,65 zł
388	Generator impulsów	PE 4/98	7,57 zł
391*	Elektroniczny potencjometr wieloobrot.	PE 4/98	5,52 zł
392*	Dźwiękowy sygnalizator samochodu	PE 4/98	1,38 zł
394	Samokalibrujący miernik LC	PE 4/98	10,67 zł
395	Uniwersalna karta we–wy do IBM PC	PE 5/98	13,17 zł
396*	Wzmacniacz – przystawka do telefonu	PE 5/98	2,77 zł
399	Miniaturowa kamera telewizyjna	PE 5/98	5,12 zł
400*	Radiopow. o dużym zasięgu – nadajnik	PE 6/98	4,84 zł
401*	Radiopow. o dużym zasięgu – odbiornik	PE 7/98	7,73 zł
402*	Miernik częstotl. – przystawka do PC	PE 6/98	2,02 zł
403	Stół mikserski – wzmacniacz kanałowy	PE 6/98	5,97 zł
404	Stół mikserski – wzmacniacz	PE 7/98	5,68 zł
405	Stół mikserski – wzmacniacz sumy	PE 6/98	5,97 zł
406*	Zasilacz impulsowy 12V/10A	PE 6/98	7,62 zł
408	Stół mikserski – wskaźnik wysterow.	PE 7/98	5,97 zł
409	Stół mikserski – korektor graficzny	PE 7/98	9,58 zł
410*	Zabezp. mieszkania z radiopowiad.	PE 7/98	6,14 zł
411*	Miniaturowy zasilacz impulsowy	PE 7/98	2,78 zł
412*	Modulator wizyjny	PE 7/98	2,17 zł
413	Wzmacniacz mocy w.cz.	PE 8/98	4,54 zł
416	Uniwersalny sterownik silników krokow.	PE 8/98	4,16 zł
418	Kompletny wzmacniacz m.cz. 2x40 W	PE 8/98	15,57 zł
419	Gwiazda betlejemska–ozdoba	PE 11/98	4,82 zł
420	Modulator–nadajnik TV małej mocy	PE 9/98	3,90 zł
421	Regulator temperatury do lodówki	PE 9/98	16,40 zł
422*	Woltomierz ze skalą logarytmiczną	PE 9/98	16,40 zł
423*	Moduł przetwornika wartości skutecz.	PE 10/98	2,09 zł
424*	Peak Hold Level Meter	PE 9/98	3,86 zł
425	Prostownik z układem UC 3906	PE 9/98	3,61 zł
426	Mikroprocesorowy regulator mocy	PE 10/98	5,60 zł
427	Totalnie odlotowy zmieniacz mowy	PE 11/98	3,84 zł
429*	Kontroler napięcia akumul. w latarce	PE 10/98	1,73 zł
430*	Rotujący zegar	PE 10/98	4,84 zł
432	Tester żarówek do samochodu	PE 11/98	2,82 zł
433	Bezprzewodowy dzwonek + bariera opto	PE 11/98	5,44 zł
434	Generator Sygnałów małej częstot.	PE 12/98	6,34 zł
435*	Efekt gitarowy „Distortion”	PE 12/98	2,90 zł
436*	Sygnalizator cofania do samochodu	PE 12/98	2,07 zł
437*	Mini automat perkusyjny	PE 12/98	3,19 zł
438*	Mikroprocesorowy zamek szyfrowy.	PE 12/98	2,79 zł
440*	Antyusypiacz dla kierowców	PE 1/99	2,30 zł
441	Generator obrazu TV – PAL	PE 2/99	8,45 zł
442*	Tester wzmacniaczy operacyjnych	PE 1/99	3,51 zł
444	Walentynkowe serduszko	PE 1/99	2,86 zł
445	Programator mikrokontrolerów AVR	PE 2/99	14,72 zł
446*	Detektor gołoledzi	PE 1/99	3,28 zł
447*	Disko – błysk	PE 2/99	8,63 zł
449*	Migająca strzałka z wykrzyknikiem	PE 4/99	5,69 zł
450	Oscyloskop cyfrowy – wzm. we.	PE 2/99	6,73 zł
451	Oscyloskop cyfrowy – rejestrator	PE 6/99	15,07 zł
452	Oscyloskop cyfrowy – procesory	PE 5/99	17,60 zł
453	Oscyloskop cyfrowy – zasilacz	PE 7/99	3,85 zł
454	Oscyloskop cyfrowy – klawiatura	PE 7/99	7,53 zł
455*	Refleksomierz – miernik czasu reakcji	PE 3/99	5,58 zł
456*	Scalony generator funkcyjny	PE 2/99	4,20 zł
457	Sterownik wentylatora łazienkowego	PE 4/99	4,60 zł
458	Synteza do tunera UKF	PE 4/99	10,58 zł
459	Stacja lutownicza – regulator temper.	PE 3/99	10,33 zł
460	Programator procesorów ATMEL	PE 4/99	13,34 zł
462*	Ściemniacz oświetlenia wnętrza auta	PE 5/99	2,30 zł
463*	Symulator obecności domowników	PE 6/99	6,73 zł
465	Samochodowy wzm. mocy 4 x 70W	PE 4/99	9,49 zł
466	Przedwzmacniacz samochodowy	PE 5/99	12,31 zł
467	Korektor do przedwzmacniacza samoch.	PE 6/99	8,63 zł
470	Generator UKF	PE 7/99	5,06 zł
471	Generator UKF – synteza częstotliw.	PE 9/99	11,96 zł
472	Ultradźwiękowy odstraszacz psów	PE 6/99	1,73 zł
473	Dekoder dźwięku Canal+	PE 1/00	3,39 zł
475	Laboratoryjny zasilacz 0–30V/5A	PE 9/99	12,08 zł
476	Uniwersalny tajmer	PE 7/99	3,91 zł
477	Mikrofon kierunkowy	PE10/99	4,08 zł
478	Programator PIC16F83/84, 16C84	PE 8/99	2,99 zł
479	Tłumik regulowany w.cz.	PE 8/99	10,24 zł
480	Mikroprocesorowy wykrywacz metali	PE 7/99	3,22 zł
481*	Kostka do gry	PE 8/99	2,30 zł
482	Synchronizator linii obrazu TV	PE 8/99	12,59 zł
483	Transmisja danych siecią	PE11/99	6,33 zł
484	Szybka ładowarka do akumul. NiCd	PE 9/99	3,45 zł
485	Prosty zasilacz sieciowy	PE 8/99	8,68 zł
486	Sonda napięciowa	PE 9/99	3,22 zł
487	Analogowo–cyfrowy miernik pojemności	PE 9/99	3,74 zł
488*	Wzm. samochodowy z zasil. –/+12V	PE 10/99	7,48 zł
489	Emulator mikrokontrolera AT89C2051	PE 10/99	10,81 zł
490	Analogowo–cyfrowy miernik częstotliw.	PE 10/99	3,74 zł
491	Charakterograf – przystawka do oscylo.	PE 10/99	6,67 zł
495	Transmisja danych siecią moduł wykon.	PE 5/00	6,20 zł
496	Wentylator do PC	PE12/99	2,88 zł
497	Termometr diodowy od –8C do +30C	PE11/99	6,44 zł
498	Analogowo–cyfrowy miernik indukcyj.	PE11/99	12,08 zł
499	Zasilacz laboratoryjny 0–30V/5A	PE11/99	8,28 zł
500	Radiopowiadomienie 433 MHz	PE11/99	7,71 zł
501	Wzorcowy generator kwarcowy z dziel.	PE12/99	3,74 zł
502	Miniaturowy generator funkcyjny	PE12/99	3,74 zł
504	Regulator obrotów	PE 1/00	4,14 zł
506	Generator napisów do magnetowidu	PE12/99	4,95 zł
507	Układ Surround do zestwu stereo	PE 1/00	8,80 zł
508	Regulator temperatury	PE 1/00	9,78 zł
509	Od'PIC'owany budzik	PE 2/00	10,29 zł
510	Prosty radiotelefon na pasmo 433 MHz	PE 3/00	3,85 zł
511	Licznik taśmy do magnetofonu	PE 4/00	4,51 zł
513	Dekoder NICAM	PE 6/00	6,70 zł
514	Syrena policyjna	PE 2/00	2,30 zł
516	Walkmen dla zakochanych	PE 2/00	2,53 zł
517	Zdalne sterowanie oświetleniem cz.1	PE 3/00	9,78 zł
519	Mikser audio do udźwiękowania filmów	PE 3/00	22,77 zł
520	Minutnik	PE 3/00	8,28 zł
521	Analizator widma z pamięcią	PE 3/00	3,91 zł
522	Zdalne sterowanie oświetleniem cz. 2	PE 4/00	4,18 zł
523	Zdalne sterowanie oświetleniem cz. 3	PE 4/00	3,30 zł
524	Elektroniczna szczurołapka	PE 4/00	2,64 zł

525	Sygnalizator cofania do samochodu	PE 4/00	8,58 zł
526	Kondensatorowa przetwornica +/–12V	PE 4/00	3,08 zł
527	Zegar szachowy	PE 5/00	10,65 zł
528	Subwoower aktywny – kino domowe	PE 5/00	2,80 zł
529	Wzmacniacz mocy 2x120W	PE 5/00	9,85 zł
530	Impulsowy wykrywacz metali	PE 8/00	9,80 zł
531	Zamek szyfrowy	PE 5/00	3,75 zł
532	Stabilizator wstępny ograniczającymoc strat w tranzystorach szeregowych zasilaczy laboratoryjnych	PE 6/00	4,40 zł
533	Cyfrowy termometr 2 i 1/2 cyfry	PE 6/00	6,45 zł
534	Przedwzmacniacz gramofonowy	PE 6/00	6,80 zł
535	Elektroniczny dzwonek rowerowy	PE 6/00	2,50 zł
536	Aktywny korektor basów	PE 8/00	6,80 zł
537	Cyfrowy barometr	PE 7/00	6,45 zł
538	Konwerter telewizyjny	PE 7/00	2,70 zł
539	Podłączenie dodatkowego wzm. mocy do radioodtwarzacza samochodowego	PE 7/00	4,80 zł
540	Miniwoltomierz	PE 7/00	3,10 zł
541	Elektroniczna kostka do gry	PE 7/00	3,90 zł
543	Konwerter UKF FM	PE 8/00	3,05 zł
544	Pomiar pojem. kondensatorów elektrolit.	PE 8/00	4,50 zł
545	Wzmacniacz mocy do subwoofera	PE 8/00	4,80 zł
546	Uniwersalna płytka zwrotnicy głośnikowej	PE 9/00	21,80 zł
547	Układ poszerzania bazy stereo	PE 9/00	2,50 zł
548	Stroboskop samochodowy	PE 9/00	2,85 zł
549	Wskaźnik ładowania i rozładowania akumulatora	PE 9/00	2,90 zł
550	Monitor linii telefonicznej	PE 9/00	2,90 zł
551	Wzmacniacz wejściowy do częstościomierza	PE 9/00	3,10 zł
552	Impulsator wycieraczki szyb samochodowych	PE10/00	2,50 zł
553	Prostownik z automatycznym wyłączaniem	PE10/00	2,85 zł
554	Przetwornik true RMS Przystawka do multimetru	PE10/00	5,50 zł
555	Dwukanałowa analogowo cyfrowa przystawka do oscyloskopu	PE10/00	3,25 zł
556	Urządzenie iluminofoniczne	PE10/00	3,25 zł
557	System monitorująco rejestrujący z kamerami przemusłowymi	PE10/00	6,65 zł

Zaprogramowane układy:

Nazwa	Opis programu	PE	Cena
BUDZIK	od'PIC'owany zegar–budzik	2/00	45,00 zł
CZĘSTO	miernik częstotliwości	1/98	33,00 zł
EMULAT	emulator 89C2051	10/99	38,00 zł
GENER	generator impulsów	4/98	38,00 zł
KOSTKA	kostka do gry	8/99	12,00 zł
LC	miernik LC	4/98	30,00 zł
LICZ	licznik taśmy do magnetofonu	4/00	40,00 zł
MIERNIK	miernik częstotliwości do wyświetlacza LCD 2x24	10/95	15,00 zł
MIERNIK II	miernik częstotliwości do wyświetlacza LCD 2x16	10/95	15,00 zł
OBRAZ	generator obrazu testowego PAL	2/99	25,00 zł
OSCYLO	zestaw zaprogramowanych układów do oscyloskopu cyfrowego	5/99	150,00 zł
PAL	generator testowy PAL	4/97	33,00 zł
POZYCJONER	pozycjoner satelitarny	5/97	30,00 zł
RDS	dekoder RDS	3/98	35,00 zł
REGULATOR	regulator mocy	10/98	25,00 zł
RISC	programator mikrokontrolerów AVR	2/99	40,00 zł
SIEĆ	inteligentny budynek	5/00	35,00 zł
SILNIK	sterownik silnika krokowego	8/98	12,00 zł
SKRZYŻOWANIE	dydaktyczne PLD	3/96	12,00 zł
SYNTEZA	synteza do tunera UKF	4/99	35,00 zł
SZACH	zegar szachowy	5/00	40,00 zł
TERMO	regulator temperatury	1/00	35,00 zł
UKF	generator serwisowy UKF	7/99	30,00 zł
VIDEO	rozkodowywacz kaset video	12/97	32,00 zł
WEN	regulator obrotów	1/00	25,00 zł
WOLTOMIERZ	laboratoryjny woltomierz	4/97	35,00 zł
WYKR	wykrywacz metali	7/99	30,00 zł

WZM	układ do zestawu wzmacniacza samochodowego	5/99	40,00 zł
ZASILACZ	mikroprocesorowy zasilacz 2000	11/96	20,00 zł
ZEGAR	zegar–budzik	6/95	12,00 zł

Dyskietki i płyty z oprogramowaniem:

nazwa	opis	PE	cena
CD–PE1	CD–ROM z archiwalnymi numerami Praktycznego Elektronika 1992–97		30,00 zł
CD–RISC	CD–ROM z programami i dok. RISC	2/99	35,00 zł
DYSK–RISC	dyskietka z programami RISC	2/99	25,00 zł
DYSK–SIEĆ	inteligentny budynek	11/99, 5/00	10,00 zł
MODEM	dyskietka do transmisji danych siecią	11/99, 5/00	22,00 zł
OSD	dyskietka do generatora napisów	12/99	30,00 zł
PIC	dyskietka do programatora PIC	8/99	10,00 zł
PROGAT	dyskietka do programatora ATMELI	4/99	25,00 zł

Obudowy, folie, zestawy i inne

OBUDOWY

symbol	opis	PE	cena
OB459	obudowa do stacji lutowniczej	3/99	25,00 zł
OB482	obudowa do synchronizatora linii obrazu TV	8/99	25,00 zł
OB486	obudowa do sondy napięciowej	9/99	6,50 zł
OB TS	stroboskop samochodowy	9/00	6,50 zł

FOLIE

F486	folia do sondy napięciowej	9/99	2,60 zł
F487	folia do analogowo–cyfrowego miernika "C"	9/99	2,60 zł
F490	folia do analogowo–cyfrowego miernika "f"	10/99	2,60 zł
F491	folia do charakterografu – przystawki do oscyloskopu	10/99	2,60 zł
F498	folia do analogowo–cyfrowego miernika "L"	11/99	2,60 zł
F501	folia do wzorcowego generatora kwarcowego	12/99	2,60 zł
F502	folia do generatora funkcyjnego	12/99	2,60 zł
F521	folia do analizatora widma	3/00	4,50 zł

ZESTAWY

Z487	zestaw do analogowo–cyfrowego miernika "C"	9/99	30, 48 zł
Z490	zestaw do analogowo–cyfrowego miernika "f"	10/99	30,48 zł
Z498	zestaw do analogowo–cyfrowego miernika "L"	11/99	30, 48 zł
Z501	zestaw do wzorcowego generatora kwarcowego	12/99	39,68 zł
Z502	zestaw do generatora funkcyjnego	12/99	52,33 zł

UWAGA

Szanowni Państwo

z przyczyn niezależnych od wydawnictwa jesteśmy zmuszeni zmienić cenę czujników ciśnienia MPX4115A firmy MOTOROLA.

Aktualna cena wynosi **150PLN brutto**.

INNE PODZESPOŁY

MAX712	układ do ładowarki akumulatorów NiMH	9/99	27,00 zł
MAX713	układ do ładowarki akumulatorów NiCl	9/99	27,00 zł
MAX775	układ do zasilacza –12V (wzm. samochodowy)	10/99	20,00 zł
RDZEŃ	rdzeń z karkasem do ładowarki akumulator.	9/99	5,00 zł
RDZEŃ	rdzeń z karkasem do wzmacniacza samochodowego z zasilaczem –12V	10/99	5,00 zł
NAD433	nadajnik radiowy 433 MHz	11/99	14,70 zł
ODR433	odbiornik superreakcyjny 433 MHz	11/99	15,70 zł
ODH433	odbiornik radiowy z przemianą częstotliwości 433 MHz	11/99	87,00 zł
STV 5730A	układ do generatora napisów	12/99	45,00 zł
Q17,7	rezonator kwarcowy do generatora napisów	12/99	5,00 zł
MPX4115A	czujnik do cyfrowego barometru	7/00	150,00 zł
WT262 100 kW	potencjometr wieloobrotowy	7/00	4,00 zł
OSC–LCD	wyświetlacz LCD typu:PG 128128 LRS–ATA–B	8/99	325,00 zł

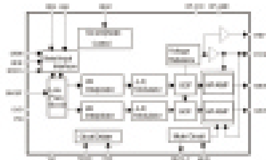
PANELE

P475	panel do laboratoryjnego zasilacza czterozaciskowego	9/99	30,00 zł

Dominacja telekomunikacji w elektronice jest coraz wyraźniejsza. Wytwarzanie danych, ich przesyłanie, przetwarzanie w celu łatwiejszej i lepszej transmisji, a potem kolejne wysyłanie... niewidoczne zera i jedynki niedługo wkradną się wszędzie. Elektronika ma coraz więcej wspólnego z informatyką... czy ten trend ominie nas, amatorów?



AKM Semiconductor uruchamia produkcję szeregowego przetwornika C/A połączonego ze wzmacniaczem i interfejsem I2C. AK 4360 jest przeznaczony głównie do zastosowania w przenośnych urządzeniach audio (częstotliwość próbkowania 8÷50 kHz), odstęp sygnał/szum wynosi 93 dB, przetwornik pracuje poprawnie przy napięciach zasilających z zakresu 1,8÷3,3 V, natomiast wzmacniacz przy 0,9÷3,6 V. Minimalna temperatura prac to –10°C, maksymalna +70°C. AK 4360 jest umieszczany w 24-pinoewj obudowie VSOP.



Firma Atmel Corporation przedstawiła pierwsze układy z nowej rodziny urządzeń do zastosowań w radiowej transmisji danych. Smart RF Microtransmitter™ to urządzenie wymagające jedynie zewnętrznego oscylatora, baterii, kilku pasywnych elementów i anteny do działania jako w pełni funkcjonalny bezprzewodowy przekaźnik danych. Umożliwia ono wybór częstotliwości wyjściowej z zakresu 250÷450 MHz, mocy nadajnika (1÷6 dBm), prędkości przesyłu danych (do 20 Kb/s), oraz protokołu transmisji. Aktualnie dostępne są trzy wersje układu - zoptymalizowana dla częstotliwości 325 MHz (AT 86RF401U), 434 MHz (AT 86RF401E), oraz umożliwiająca wybór dowolnej częstotliwości (AT 86RF401X). Każda z nich zawiera układ syntezy częstotliwości, procesor RISC AVR, 2 KB pamięci Flash i 128 bajtów pamięci EEPROM w monolitycznym układzie scalonym. Produkcja masowa ma ruszyć w pierwszym kwartale 2001 roku.



Cypress Semiconductor przedstawiła nową dwuportową pamięć o pojemności 4 Mbit. Układ CY 7C0852 jest zrealizowany w technologii 0,15 mikrona, skonfigurowany jako pamięć 128 K×36, 256 K×18 lub 64 K×36. Dostępne będą wersje dostosowane zarówno do sygnałów o poziomach LVTTL (3,3 V), jak i HSTL (2,5 V). Przy taktowaniu zegarem 150 MHz pamięć oferuje maksymalny transfer 10,8 Gb/s, a jej wymiary to 15×15×1 mm. Ponadto konfiguracja wyprowadzeń jest zgodna z jej jednomegabitowym odpowiednikiem.



Cypress uruchamia produkcję nowego procesora neuronowego przeznaczonego do pracy w sieciach kontrolnych zgodnych ze standardem LONWORKS. CY 7C53120E4 zawiera 8-bitowe CPU, 4 KB pamięci EEPROM, 11 linii I/O ogólnego przeznaczenia, oraz kompletną implementację protokołu LONWORKS zgodną ze standardem ANSI/EIA709.1-A-1999. Sieci neuronowe LONWORKS są powszechnie wykorzystywane w przemyśle, transporcie i ogólnie pojętej automatyce, a nowy procesor Cypress'a, pracując z prędkością czterokrotnie przewyższającą dotychczasowe układy, otwiera przed ich zastosowaniami nowe perspektywy.

◊ *Marcin Witek*
elin@pe.com.pl

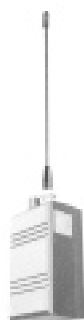
GORKE ELECTRONIC

PRODUCENT URZĄDZEŃ RADIOWYCH
43 - 200 Pszczyna, ul. Wiśniowa 2, tel./ fax (032) **210 80 03**, **326 30 70**
e-mail : gorke@ silesia.top.pl

433,92 MHz
kod zmienny
2 lata gwarancji

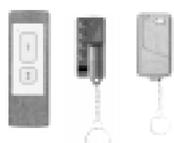
ODBIORNIK IDENTYFIKACYJNY
identyfikuje do 99 nadajników
rozpoznaje rodzaj komunikatu
posiada : pamięć zdarzeń
akustyczną i świetlną sygnalizację
przyjęcia komunikatu





RADIOPOWIADAMIANIE
moc : 20, 50 i 100 mW
zasięg : **500**, **750** i **1100** m
1 kanał
stacjonarne





STEROWNIKI RADIOWE
1,2 i 4 kanałowe
100,180 i 200 metrów

RĘCZNY NADAJNIK AKUMULATOROWY
ANTYNAPADOWY (z 1 kodem)
oraz S T E R U J Ą C Y (z 9 kodami)
z dodatkowym wyjściem do zewnętrznego
podłączenia urządzeń o stykach NC
zasięg : **500**, **750** i **1100** m, moc : 20, 50 i 100 mW



- systemy alarmowe - ochrona osobista - monitoring - zabezpieczenia - zdalne sterowanie - radiopowiadamianie -

Nie zamawiaj tego katalogu

jeśli Twoich problemów z zaopatrzeniem nie rozwiąże szybki dostęp do 44 tysięcy elementów elektroniki i automatyki przemysłowej !



Oto, co oferujemy w naszym Dziale Dystrybucji Katalogowej SCHURICHT:

- ponad 44000 elementów elektroniki i automatyki przemysłowej
- dostawę w dowolnych ilościach, poczynając od 1 sztuki
- dostawę w ciągu 5 dni roboczych
- stabilne ceny przez cały rok
- CD-ROM zapewniający szybki dostęp do oferty techniczno-handlowej

W przeciwnym razie prześlij nam wypełniony kupon faxem pod numer (071) 3671158, a prześlemy Ci katalog lub CD-ROM gratis.

Tak, jestem zainteresowany ofertą firmy SCHURICHT. Proszę o jej przesłanie w postaci:

☐ bezpłatny katalog książkowy K2000 ☐ bezpłatny CD-ROM K2000

Firma .... Dział ....

Osoba kontaktowa .... Stanowisko ....

Adres ....

Tel. .... Fax .... e-mail ....





Eurodis Microdis Electronics Sp. z o.o. Dział Dstrybucji Katalogowej • ul. Sudecka 74, 53-129 Wrocław, tel. (071) 7833655, fax (071) 3671158 • e-mail: info.schuricht@eurodis.com.pl • www.eurodis.com.pl